Guerra aérea sobre Corea

La guerra de Corea sorprendió a EE UU sin política ni planes estratégicos claros sobre conflictos localizados. La superioridad técnica estadounidense sufrió además un duro golpe con la aparición de los modernos cazas a reacción MiG-15 de fabricación soviética.

Corea, dividida artificialmente en 1945 en dos zonas por el paralelo 38, bajo la influencia soviética en el norte y estadounidense en el sur, se encontraba en estado prebélico permanente desde 1949. Presionadas por EE UU, las Naciones Unidas se embarcaron en arduas negociaciones para intentar la reunificación bajo una administración prooccidental, con la enérgica oposición de la Unión Soviética, China y los propios norcoreanos.

Al amanecer del 25 de junio de 1950, ocho divisiones norcoreanas cruzaron el paralelo 38 en lo que parecía una rápida conquista de la zona sur. El ataque se realizó con escaso apoyo aéreo. Las Fuerzas Aéreas de Corea del Norte (NKAF) estaban equipadas con aviones soviéticos excedentes de la II Guerra Mundial, formando un regimiento de caza con 70 Yakovlev Yak-9 y Lavochkin La-11, un regimiento de ataque al suelo con 62 Ilyushin Il-10 y unos 30 entrenadores Yakovlev Yak-18 y Polikarpov Po-2. Las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur sólo disponían de unos 16 entrenadores desarmados.

EE UU había asumido el liderazgo militar de Occidente y sus Fuerzas Aéreas se ocupaban por entonces de la búsqueda de un bombardero estratégico disuasivo, y en la forma más eficaz de cumplir con sus obligaciones

Aunque la mayoría de las operaciones realizadas por los Douglas B-26 Invader tenían lugar de noche, éstos efectuaron con frecuencia ataques diurnos con bombas, napalm y fuego de cañón. Su gran enemigo eran los antiaéreos, que ganaban en precisión a medida que progresaba la guerra (foto US Air Force).





El Lockheed F-80 no había llegado a entrar en combate en la II Guerra Mundial y estaba acercándose a la obsolescencia en 1950, pero dio excelentes resultados como cazabombardero en la guerra de Corea. El ejemplar ilustrado, equipado con depósitos de napalm, sirvió con el 36.° Squadron de Cazabombardeo de la 8.ª Ala de Cazabombardeo.



Un avión de la II Guerra Mundial que volvió a la ofensiva fue el Boeing B-29 Superfortress. El de la fotografía lleva las insignias de la 98.ª Ala de Bombardeo de la 2.ª Fuerza Aérea, y puede vérsele arrojando bombas de 227 kg (foto US Air Force).

dentro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). La USAF disponía de 48 Alas, 20 de ellas de caza, 12 de bombardeo medio, tres de bombardeo pesado, seis de reconocimiento, seis de transporte y una de bombardeo ligero; sin contar con el apoyo de las 47 Alas metropolitanas de la Guardia Aérea Nacional y la Reserva Aérea. El inventario de su despliegue mundial incluía 419 North American F-86A, 605 Republic F-84, 817 Lockheed F-80 y 205 North American F-82 como cazas; 1 787 Boeing B-29 (algunos ya en depósito), 1 054 Douglas B-26, 258 Boeing B-50, 79 Convair B-36 y 96 North American B-45 en las Alas de Bombardeo y 162 Boeing RB-29, 111 Lockheed RF-80, 46 Douglas RB-26, 28 Boeing RB-50 y 13 North American RB-45 en las unidades de reconocimiento. Ninguno de los aviones modernos estadounidenses había llegado a entrar en servicio en el Lejano Oriente. La Fuerza Aérea del Lejano Oriente (Far East Air Force, FEAF) basada en Japón, Filipinas y Okinawa, contaba con cinco alas de F-80C, tres escuadrones de F-82G, dos escuadrones de B-26 y un escuadrón de RF-80A y RB-29. En Guam estaba estacionada un ala de bombarderos B-29. En total disponía de 365 F-80, 32 F-82, 22 B-29, 26 B-26, 25 RF-80, 6 RB-29 y 24 WB-29.

El ejército de Corea del Sur quedó virtualmente derrotado el primer día de guerra y su capital, Seúl, cercada. Los Yak-9 atacaron el aeropuerto, destruyendo un Douglas C-54 estadounidense. Se inició la evacuación de asesores norteamericanos y para proteger la operación se enviaron cazas de la Fuerza Aérea del Lejano Oriente.

El 27 de junio, cuando los C-54 con base en Japón procedían a la evacuación, aparecieron sobre el aeródromo de Kimpo cinco Yak-9 que atacaron a los F-82G de los Squadrons n.ºs 68 y 339 de caza e interceptación todo-tiempo, resultando derribados tres Yak-9. Poco tiempo después, ocho Il-10 fueron descubiertos y atacados por cuatro F-80C, siendo derribados cuatro de ellos en las proximidades de Seúl. Se trataba del primer combate de los cazas a reacción estadounidenses.

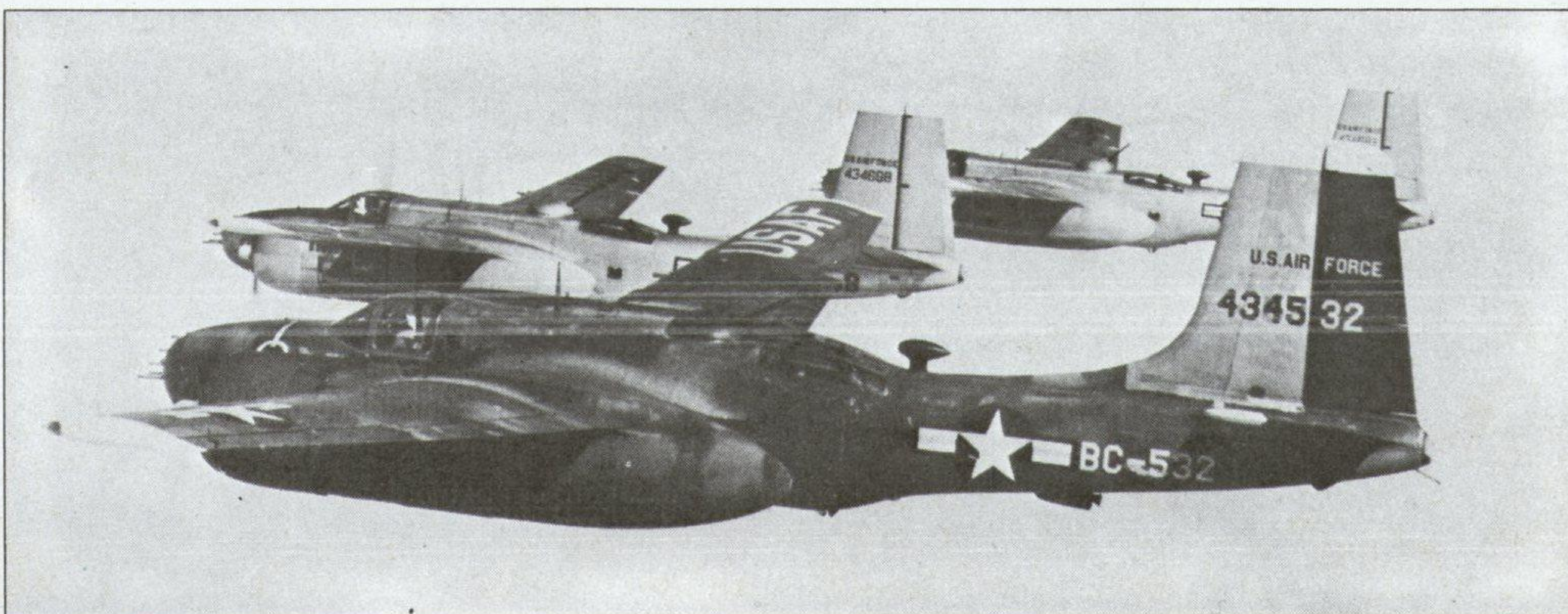
La incapacidad de las fuerzas surcoreanas para defender su propio territorio decidió a EE UU a intervenir masivamente en el conflicto; decisión rápidamente ratificada por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, en ausencia del representante soviético, motivada por la decisión de admitir en la ONU a Formosa y la consiguiente expulsión de la República Popular China.

El 28 de junio los aeródromos de Seúl y Kimpo cayeron en manos norcoreanas, retirándose la tropas surcoreanas hacia Suwon, a donde llegaría al día siguiente el general MacArthur, jefe supremo aliado. Tres aviones estadounidenses fueron destruidos en el suelo por acción aérea enemiga con pérdida de cuatro Yak derribados por North American F-51 Mustang (traídos urgentemente desde sus depósitos en Japón). Ante las escasas cualidades mostradas, se tomó la decisión de no utilizar los F-80C en combate aéreo y tres de las cinco Alas de la FEAF fueron requipadas con F-51 Mustang que fueron traídos desde EE UU. Los Mustang serían también empleados por los escuadrones sudafricanos y australianos y más tarde, tras un entrenamiento corto pero intensivo, por los pilotos de los recién formados escuadrones de caza de las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur.

Superioridad aérea aliada

Las Fuerzas Aéreas de la República Popular de Corea habían sufrido graves pérdidas a manos de los pilotos de la USAF, y apenas se atrevieron a combatir en el aire durante los cinco meses siguientes. La creación de la aviación de Corea del Norte se remontaba a sólo un año antes y sus pilotos carecían de experiencia y cualificación técnica suficientes. La situación empeoró rápidamente cuando la USAF decidió apoyar a las fuerzas de tierra. Bombarderos B-29 y B-26, con bases en Japón, apoyados en ocasiones por aparatos de los portaviones de la US Navy, atacaron los aeródromos norcoreanos y casi consiguieron destruir la totalidad de las fuerzas aéreas de Corea del Norte, carentes de radares y organización de alerta. Ocasionalmente algunos Yak salían a interceptarlos, pero sobrepasados en número y calidad, eran rápidamente derribados. El 12 de julio un B-29 fue derribado por los cazas de la NKAF. En octubre, al menos 110 aparatos (de los 132 Yak-9, La-11 e Il-10 con los que Corea del Norte había comenzado la guerra) habían sido destruidos.

Al mismo tiempo que los B-29 comenzaban a bombardear zonas industriales de Corea del Norte, la situación en tierra se había deteriorado para los estadounidenses, a pesar del intenso apoyo aéreo: se realizaban constantes



Con sus ocho cañones bien visibles en el morro, estos B-26 Invader del 452.° Group de Bombardeo ligero, con distintos acabados de camuflaje, regresan a sus bases en Japón tras efectuar un ataque en suelo norcoreano. Se puede ver el RATOG bajo el fuselaje como ayuda para las pesadas cargas de bombas o cohetes (foto US Air Force).



Cazabombardero Fairey Firefly del 810.° Squadron del Arma Aérea de la Flota, que operaba desde el portaviones HMS *Theseus*. Todos los aviones británicos en Corea llevaban barras blancas y negras para facilitar su identificación por el personal norteamericano.



Similares a los Sikorsky H-5F de la USAF, los cuatriplazas Sikorsky H03S-1 sirvieron con la US Navy y el Marine Corps en Corea como escolta de buques y en operaciones de salvamento. El *Southern Comfort*, aquí ilustrado, pertenecía al Squadron de Marines MAMS-33.

ataques contra las avanzadillas norcoreanas, columnas de blindados, etc.; puentes y carreteras fueron destruidas; la aviación táctica causó miles de bajas y se destruyeron docenas de vehículos del enemigo. Sin embargo el ejército surcoreano carecía de moral y las fuerzas terrestres de EE UU y sus aliados eran todavía poco importantes como para ofrecer una resistencia efectiva. Parecía inevitable, a pesar de la superioridad aérea de la USAF, que las tropas occidentales fueran expulsadas de la península coreana. A finales de setiembre, toda una inmensa área cerca de Pusan, en el extremo sureste de la península, había sido conquistada por las tropas norcoreanas en su avance terrestre, a pesar de la casi nula actividad de la aviación propia que, tenía gravemente mermados sus efectivos. Sólo la enorme superioridad aérea de la USAF sostenía a las tropas de tierra prooccidentales. El ejército norcoreano estaba comenzando a acusar los efectos de los continuos ataques aéreos; sin cobertura de su propia aviación y sin poder realizar reconocimientos aéreos, resultaba demasiado vulnerable; por contra, las tropas norteamericanas podían maniobrar de día o de noche sin ser detectadas. El 15 de setiembre el general MacArthur desembarcó en Incheon, 30 km al oeste de Seúl. Un desembarco tan arriesgado sólo fue posible gracias a que los norcoreanos carecían de servicio de inteligencia. Simultáneamente, las fuerzas de tierra estadounidenses iniciaron un contraataque desde el perímetro de Pusan, rompiendo las líneas enemigas y el cerco de la ciudad.

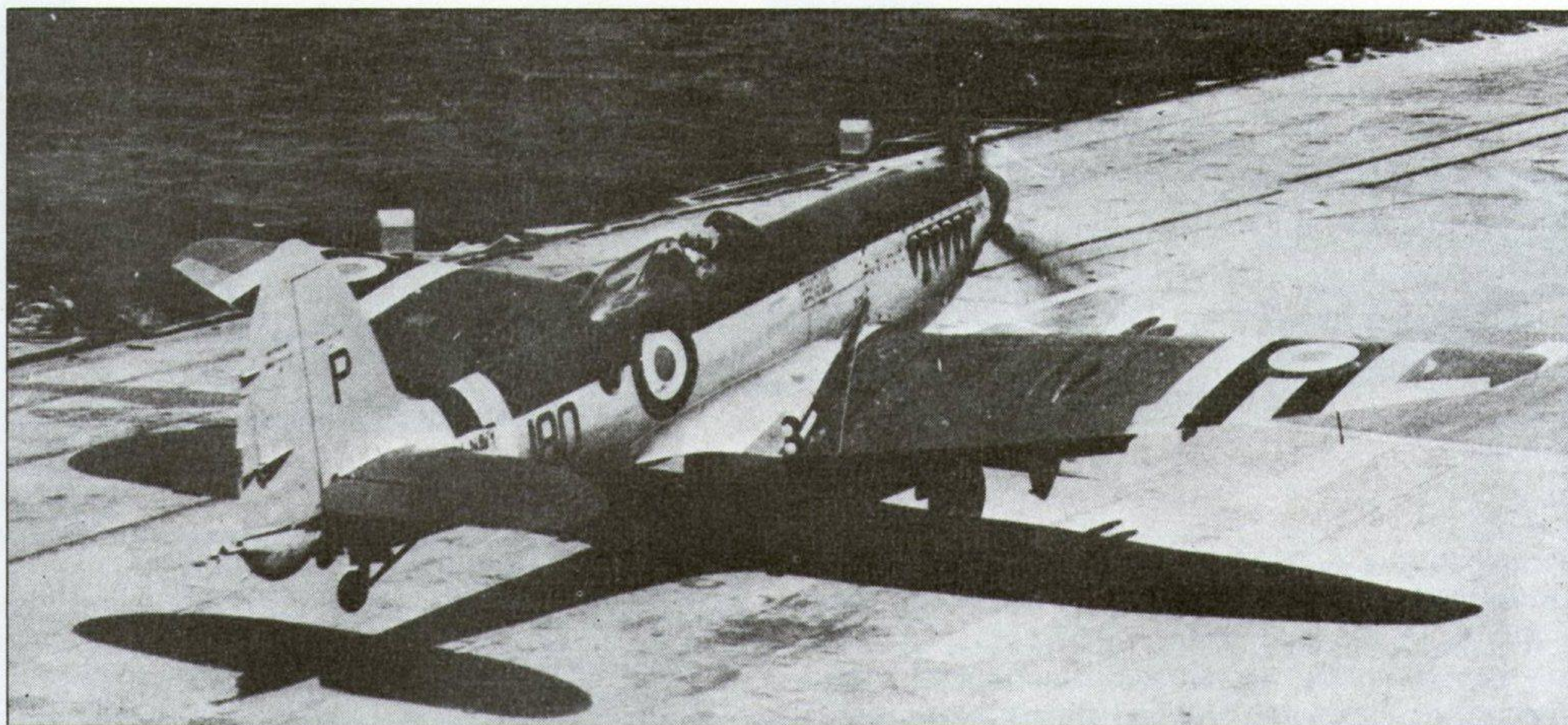
El desembarco de Incheon, uno de los mayores golpes estratégicos de la historia, fue efectuado por una fuerza compuesta por 230 buques de la VII^{a} Flota de la US Navy, incluyendo a los rápidos portaviones USS *Philippine Sea, Valley Forge* y *Boxer*, los portaviones de escolta USS *Bandoeng Strait* y *Sicily* y el HMS *Triumph* de la Royal Navy (que lanzó un ataque de diversión poco antes de apoyar el desembarco). Los principales tipos de aviones que secundaron el desembarco en Incheon fueron los Vought F4U-4B Corsair,

El Grumman F9F Panther demostró una relativa efectividad en el conflicto. El F9F-2 era capaz de llevar 900 kg de bombas y sin embargo se vio casi siempre implicado en combates aéreos. Por otra parte, las cubiertas de madera de los portaviones norteamericanos limitaron la utilización de cazas a reacción hasta que fueron modificadas en el programa 27A (foto Grumman History Centre).





Colocación de una bomba de 454 kg en los soportes subalares de un Douglas AD-1 Skyraider de la US Navy. Seis cohetes del nuevo tipo RAM-5 de 12,7 cm están ya instalados en sus soportes. En bastantes ocasiones se lanzaron ataques desde portaviones sólo cuando los ataques efectuados desde bases terrestres habían fracasado previamente (foto US Navy).



La Royal Navy sólo utilizó aviones de hélice en Corea, como los Seafire, Sea Fury y Firefly: un Seafire 47, equipado con RATOG, del 800.° Squadron apontando en el HMS *Triumph*. El dispositivo de despegue asistido se empleaba principalmente en misiones de bombardeo (foto John Rawlings).

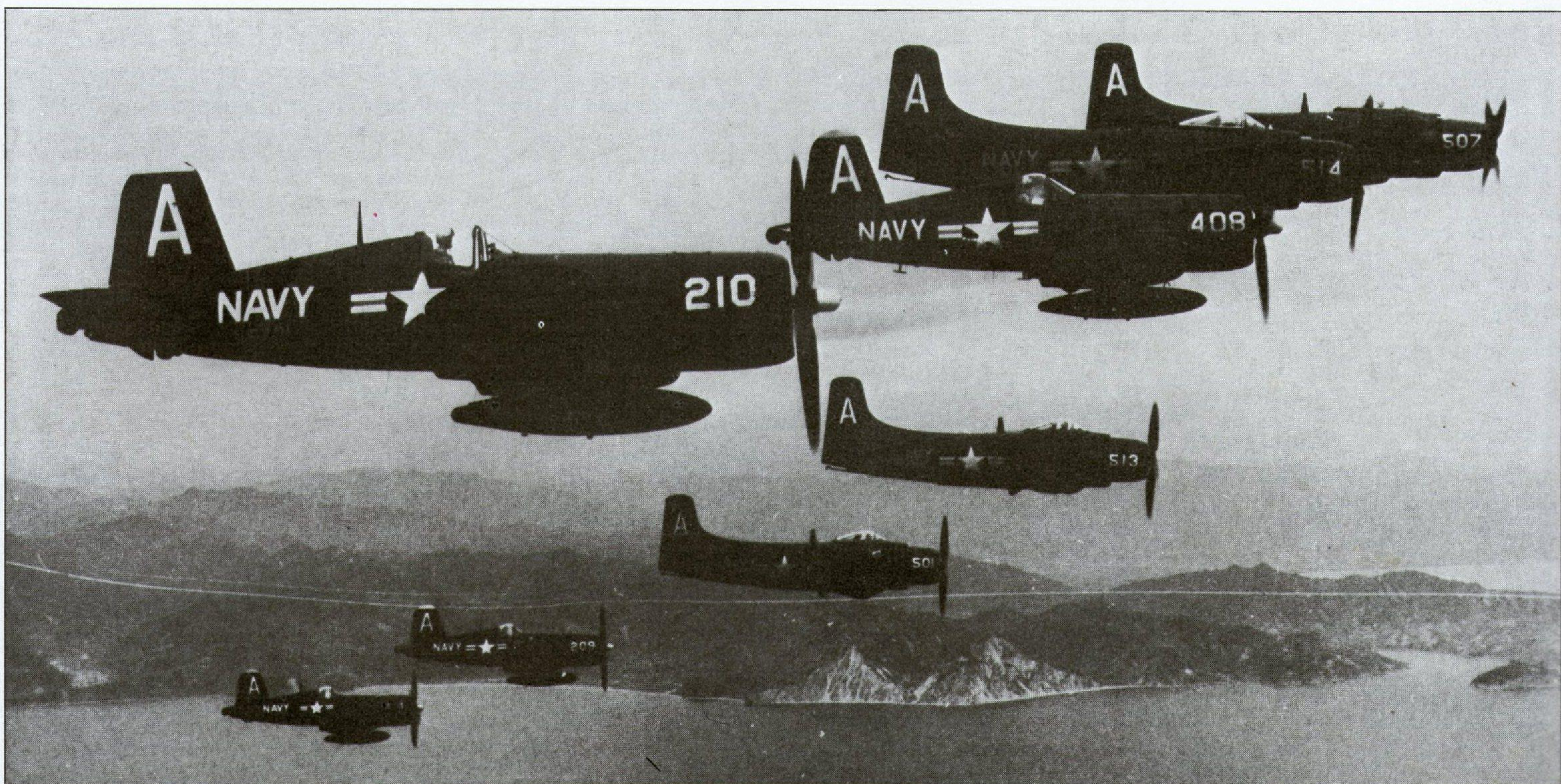
Douglas AD-4 Skyraider y Grumman F9F-2 Panther de la US Navy y US Marine Corps y los Fairey Firefly y Supermarine Seafire de la Royal Navy. Protegidos bajo un verdadero infierno de cohetes, bombas y fuego de cañón, los marines norteamericanos desembarcaron en Wolmi Do y en poco más de dos días de intensos combates, el aeródromo de Kimpo fue reconquistado, enviándose helicópteros Sikorsky H03S-1 del US Marine, aviones de reconocimiento Convair OY-1 y un escuadrón de cazas nocturnos del US Marine Corps, equipado con Grumman F7F-3N Tigercat.

A finales de setiembre la actividad del ejército de Corea del Norte al sur del paralelo 38 era casi inexistente y la guerra debería haber entrado en ese momento en una nueva etapa de negociaciones diplomáticas para conseguir la reunificación de Corea. Simultáneamente, los servicios de inteligencia norteamericanos, gracias a los reconocimientos efectuados por los RB-29, confirmaron que fuerzas chinas estaban concentrándose al norte del río Yalú y que la actividad aérea se había incrementado en la segunda mitad de octubre. El día 4 de ese mismo mes, la asamblea plenaria de la ONU acordó que las tropas prooccidentales «continuarían hacia Corea del Norte» hasta «restablecer un estado coreano único». Esa misma mañana, las primeras unidades de la 1.ª División de caballería del US Army habían cruzado, hacia el norte, el paralelo 38. El día 7 la capital de Corea del Norte, Pyongyang, caía en manos de los aliados.

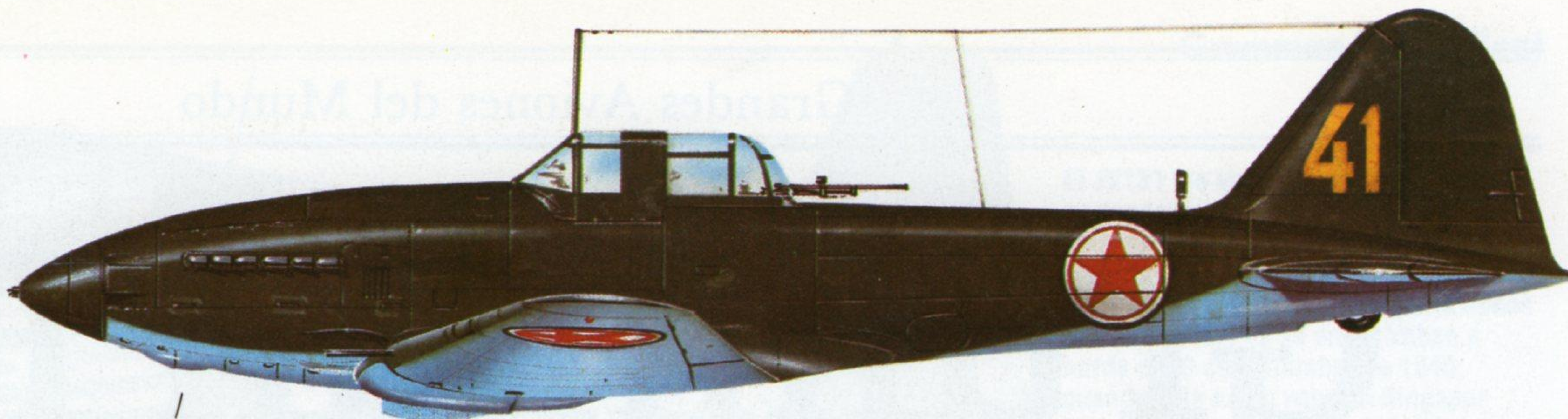
Llegada del MiG-15

Los sucesos del 1 de noviembre acabaron con la esperanza de una rápida conclusión de las hostilidades. Ese día se localizaron cerca de una quincena de Yak-9 en el aeródromo norcoreano de Sinuiju, en la ribera sur del Yalú. Cuando los cazas americanos llegaron, los Yak estaban aparcados dentro de parapetos, y sólo podían ser atacados con pasadas desde el lado chino del río. Un F-80 fue derribado por los antiaéreos chinos desde la otra orilla del Yalú. Al poco tiempo, los B-26 fueron atacados por algunos Yak-9, aunque uno de ellos resultó derribado por el fuego defensivo de uno de los B-26 y otros dos por la escolta de F-51. Los pilotos de otra sección de F-51 informaron que habían sido atacados por seis reactores que volaban a lo largo del Yalú desde Manchuria. El caza Mikoyan-Gurevich MiG-15, muy superior al material volante de la ONU, había entrado por primera vez en combate. Ahora se sabe con certeza que los dos aviones que sobrevolaron el aeródromo de Kimpo el 14 de octubre, eran también MiG-15. La destrucción de Corea del Norte por los bombarderos norteamericanos dejaba ya pocos objetivos por alcanzar y la USAF decidió retirar

La guerra de Corea demostró las excelentes cualidades del Douglas AD-1 Skyraider y del Vought F4U Corsair. Los ataques de estos aparatos (en la instantánea desde el USS *Boxer*) eran escoltados por los cazabombarderos a reacción Grumman F9F Panther (foto US Navy).



Tras su espectacular éxito durante la II Guerra Mundial, los Ilyushin Il-2 e Il-10 continuaron en los arsenales de las fuerzas aéreas del bloque socialista. Lentos y vulnerables para la década de los cincuenta fueron presa fácil para los pilotos de caza norteamericanos.



dos de los cinco grupos de B-29 utilizados. De esta forma, cuando los MiG-15 chinos entraron en combate, las Fuerzas Aéreas de la ONU consistían en tres Alas de cazas F-51, dos de F-80, dos de bombarderos medios B-26 y tres grupos de bombarderos pesados B-29.

Al mismo tiempo las tropas de las Naciones Unidas fueron atacadas por soldados pertenecientes al ejército chino. El 3 de noviembre, una división norteamericana se vio obligada a retirarse 80 km para proteger sus propias líneas de abastecimiento. La Task Force 77 de la US Navy, compuesta en ese momento por los portaviones USS *Leyte, Valley Forge, Bandoeng Strait, Sicily* y *Philippine Sea* junto al HMS *Theseus* y el acorazado USS *Missouri*, zarparon hacia la desembocadura del Yalú para unirse a los aviones basados en tierra en sus ataques contra las fuerzas chinas, que atravesaban masivamente el río. Se autorizó la destrucción de los puentes, caminos y ferrocarriles que atravesaban el Yalú, pero el Departamento de Estado de EE UU prohibió que se atacara el suelo chino por miedo a generalizar el conflicto. Entre los días 9 y 21 de noviembre, los Skyraider y Corsair, escoltados por Panther, efectuaron 593 salidas contra los puentes del Yalú.

El primer combate entre reactores tuvo lugar el 8 de noviembre. Durante el ataque aéreo estadounidense al aeródromo de Sinuiju, cuatro MiG-15 fueron avistados a unos 6 000 m de altura en el espacio aéreo norcoreano; inmediatamente cuatro F-80 de la 51.ª Ala de Interceptación se situaron entre ellos y el río Yalú. Los pilotos chinos atravesaron la formación norteamericana para dirigirse a su territorio, pero el teniente Russell J. Brown efectuó un rápido viraje y con una corta ráfaga de sus ametralladoras alcanzó a un MiG-15 que se incendió y estalló a los pocos segundos.

La primera victoria en un combate entre cazas a reacción fue seguida, un día después, por la primera victoria de un reactor de la US Navy, cuando el capitán de corbeta W. T. Amen, que pilotaba un F9F Panther del USS *Philippine Sea*, derribó otro MiG-15 durante una incursión a los puentes del Yalú. Ese mismo día un par de MiG-15 atacaron y dañaron seriamente a un RB-29 que tuvo que aterrizar en emergencia, muriendo cinco de sus tripulantes. El 10 de noviembre, un B-29 fue derribado por un MiG-15 y otros tres bombarderos resultaron seriamente dañados en los cuatro días siguientes.

A finales de noviembre, un cuarto de millón de soldados chinos combatían contra un número similar de tropas de las Naciones Unidas, de los que 127 000 eran surcoreanos y el resto norteamericanos y de otros países de la ONU. Los chinos disponían de unos 650 aviones en bases bien equipadas, apoyadas por un complejo de radar de largo alcance en Antung, en la orilla manchú del Yalú.

Aunque no se sabía de cuántos MiG-15 disponían los chinos, era obvio para el Mando de las Fuerzas Aéreas de las Naciones Unidas que volando desde bases en suelo chino, constituían la mayor amenaza con la que se enfrentaba la aviación de los Aliados. Estaba claro además, que si el ataque terrestre de las tropas norcoreanas había fracasado el verano anterior por carecer de una fuerza aérea apropiada, ahora que contaban con una fuerte cobertura aérea, la situación había cambiado radicalmente. Además, la superioridad del MiG-15 sobre los cazas a reacción aliados que operaban en Corea, obligaría a la USAF a traer rápidamente desde EE UU al nuevo F-86 Sabre que, como veremos, necesitaría continuas mejoras para igualarse al caza de construcción soviética.



Los Il-2 e Il-10 norcoreanos realizaron numerosos ataques durante el primer año de la guerra, pero ni ellos ni sus escoltas Yak-9 fueron rivales para los cazas de la ONU. Esta instantánea fue tomada por la fotoametralladora de un F-51D del 18.º Group de Cazabombardeo el 20 de junio de 1951.

Próximo capítulo:
La guerra equivocada



Hasta la aparición del MiG-15, el Lockheed F-80C era capaz de cuidar de sí mismo. En los dos primeros años de guerra pasó de interceptador a eficaz cazabombardero, pero los problemas de mantenimiento fueron considerables. En la foto, un aparato del 8.º Squadron de Cazabombardeo durante un chequeo de 100 horas de vuelo (foto Budd Butcher).

Grumman F6F Hellcat

Cuando el ataque a Pearl Harbor el Hellcat aún no existía. Sin embargo, su diseño, desarrollo y producción en masa fueron tan rápidos que el F6F acabó con la superioridad aérea japonesa en el Pacífico y se convirtió en un auténtico azote para los pilotos enemigos.

El Grumman F6F Hellcat no fue ni el caza más rápido de la II Guerra Mundial, ni el más ágil, ni siquiera el mejor armado; su gran tamaño estaba en franca contradicción con las opiniones de muchos (como A. S. Yakolev) quienes, incluso prescindiendo del factor coste, estaban convencidos de que el éxito en el combate aéreo era una prerrogativa de los cazas pequeños y ligeros. Pero durante la guerra contra Japón, el F6F fue el aparato más importante de que dispusieron los Aliados: consiguió acabar con los continuos y fáciles éxitos de las fuerzas niponas. Del total de 6 477 derribos confirmados conseguidos por los pilotos navales de la US Navy, el F6F consiguió 4 947, cifra elocuente teniendo en cuenta que no entró en combate hasta el 31 de agosto de 1943.

La mayoría de las victorias restantes fueron conseguidas por los pilotos de los Grumman F4F Wildcat, un aparato que comenzó su carrera como biplano y que en 1940 había evolucionado hasta convertirse en un ágil monoplano de ala media, capaz de realizar todo lo que podía exigirse de un motor de 1 000 hp. Utilizado por el Arma Aérea de la Flota británica con el apodo de Martlet, entró en combate el día de Navidad de 1940, pero pronto se hicieron evidentes para Grumman Aircraft Engineering Corporation sus numerosas limitaciones. Se trataba de un avión resistente, con un radio de giro adecuado, fiable y equipado con un poderoso armamento consistente en seis ametralladoras de 12,7 mm, pero con una inadecuada velocidad en vuelo horizontal y escasa trepada. No era un rival para el Messerschmitt Bf 109 ni para el caza naval japonés estándar, el Mitsubishi A6M Zero-Sen. Antes de que los F4F llegasen a entrar en combate, tanto Grumman como la US Navy habían decidido la construcción de un aparato mucho más potente.

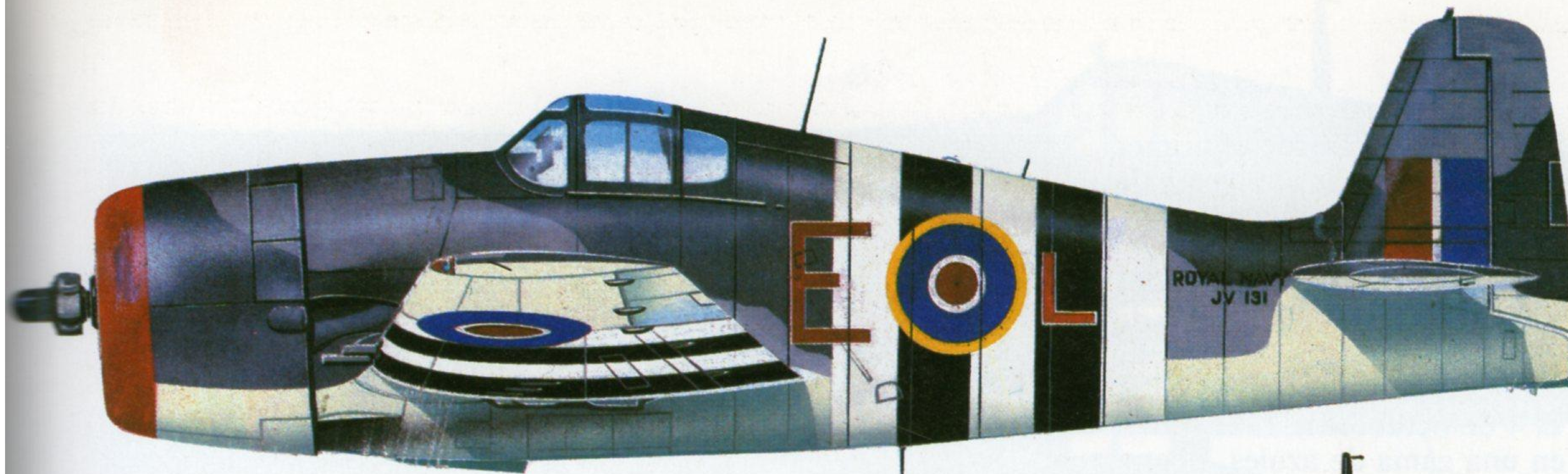
Se trataba de diseñar un F4F mejorado, término con el que el nuevo caza fue descrito en el contrato firmado el 30 de junio de 1941. El motor más adecuado era el Wright R-2600, o Cyclone 14 en doble estrella, ya en producción para el TBF Avenger de la propia Grumman, entre otros. El contrato exigía dos prototipos, el XF6F-1 (n.º de serie 02981), propulsado por el motor R-2600-10 de 1 600 hp, y el XF6F-2 (n.º 02982) con el nuevo R-2600-16 turboalimentado. Aunque las lógicas prisas presuponían que el F6F sería una mejora del F4F con mínimas innovaciones, los informes británicos y estadounidenses coincidían al solicitar prestaciones de vuelo muy superiores, por lo que Grumman decidió adoptar un motor de mayor potencia, el enorme Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp, también utilizado para propulsar el F4U.



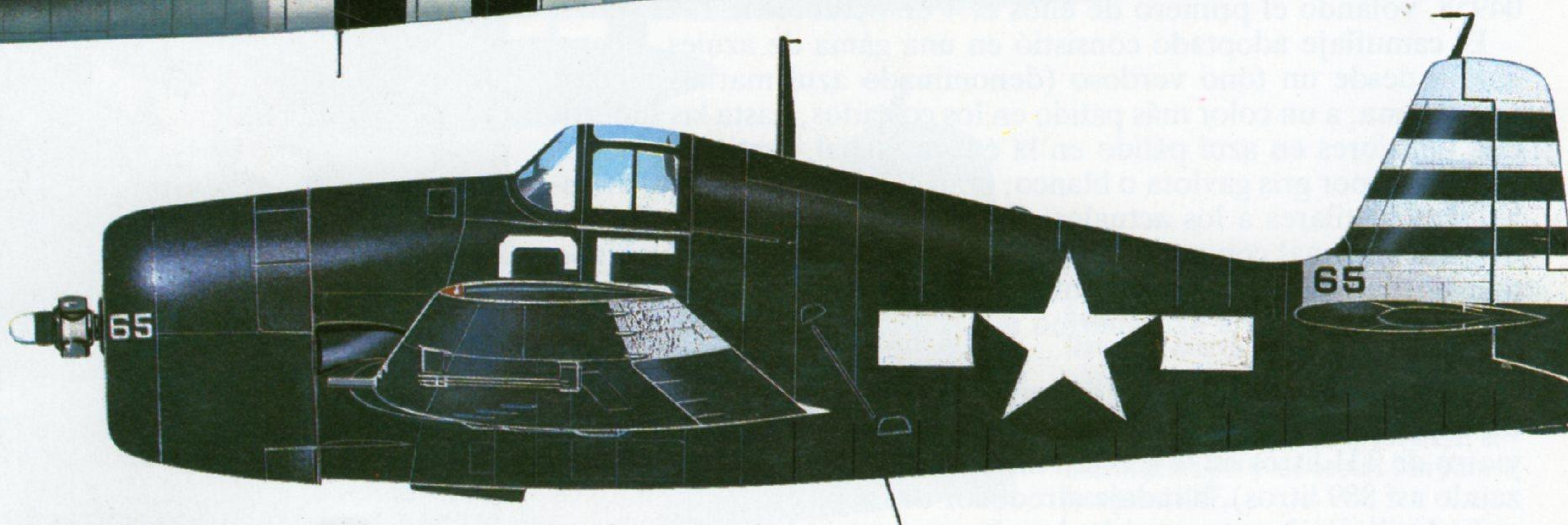
Una de las pocas fotografías del primer Hellcat, el XF6F-1, con motor Wright R-2600-10 Cyclone 14. El resto de los aparatos, hasta 12 275, fabricados por la única factoría en tres años, fueron casi idénticos, a excepción de los carenados del robusto tren de aterrizaje y del buje de la hélice.

La dirección de Grumman estaba compuesta en su mayoría por ingenieros, entre los que destacaban el presidente Leroy R. Grumman, el vicepresidente ejecutivo Leon A. Swirbul y el vicepresidente técnico W.T. «Bill» Schwendler. Antes del ataque a Pearl Harbor, estos hombres habían diseñado un F6F enteramente nuevo, mayor y más resistente que el F4F, que ofrecía no sólo unas prestaciones superiores, sino también mayores capacidades de combustible y munición. El ala era de mayor tamaño que los restantes cazas monomotores de la II Guerra Mundial, con una superficie de 31,03 m^2, comparados con los 29,17 m^2 del F4U o los 27,87 m^2 del P-47. Esta inmensa ala cuadrangular tenía tres largueros, alerones con revestimiento textil y flaps ranurados, plegándose cada semiplano externo sobre el primer larguero, quedando el extradós hacia fuera, paralelo al fuselaje. Cada semiplano contenía (en su sección plegable) tres ametralladoras de 12,7 mm con 400 disparos cada una. De implantación media en el F4F, se había pasado a una posición algo inferior, lo que facilitaba el alojamiento de combustible bajo el suelo de la cabina y acortaba el tren de aterrizaje, exigiendo una carrera de despegue más larga. Este tren de aterrizaje, diseñado para soportar un descenso vertical de 4,27 m por segundo, era escamoteable hacia atrás, girando las ruedas 90º para acomodarse horizontalmente en el interior de los planos. El fuselaje era más largo que el del F4F, y la cabina del piloto tenía una sección transversal en forma de pera, espaciosa en la parte inferior pero con una angosta área a la altura de los hombros, similar a la de los primeros P-47 «Razorback»; pero al contrario que el caza del US Army, el F6F no tuvo nunca cabina de «burbuja», siendo la visibilidad hacia atrás uno de sus puntos débiles.

La decisión de adoptar el motor R-2800 se tomó a primeros de 1942, pero se instaló un motor Wright en el primer prototipo, el XF6F-1, que voló pilotado por Selden Converse el 26 de junio de 1942, menos de un año después de la firma del contrato. Los resultados fueron satisfactorios, aunque la estabilidad longitudinal era excesiva para un caza, y los cambios en el equilibrio al variar la potencia del motor, accionar el tren o los flaps se salían de los límites aceptables. Afortunadamente no hubo nada que exigiese un rediseño importante, y en mayo de 1942, la US Navy había formali-



El JV131 fue un Grumman Hellcat Mk I perteneciente al Arma Aérea de la Flota, correspondiendo a la versión F6F-3. Carecían de radio HF y formaron el 800.º Squadron, embarcado en el portaviones HMS *Emperor*. Ya se encontraban a bordo el 10 de setiembre de 1945, cuando este navío volvió a Singapur para restaurar la soberanía británica.



Algunos F6F-5 llevaban soportes subalares para cohetes, pero el ejemplar ilustrado es uno de los equipados con raíles. El esquema de camuflaje en azul marino muy oscuro fue introducido a primeros de 1944 para los aviones embarcados, y continuó siendo aplicado hasta 1955. Puede verse el estribo del fuselaje necesario para que el piloto pudiese encaramarse.

zado contratos para la producción en masa del aparato propulsado por el R-2800, designado como F6F-3. Un mes después del vuelo del primer prototipo, voló el segundo, propulsado ya por un motor R-2800-10 con hélice Curtiss Electric con ojiva, bajo la designación SF6F-3. Era un soberbio aparato con un motor de mayor tamaño y peso que el originalmente previsto, sin que apenas se alteraran sus dimensiones o la capacidad de combustible y conservando el centrado aerodinámico.

Nuevas exigencias

A primeros de 1942, Grumman era un hormiguero de actividad, con un colosal volumen de producción de prioridad máxima y la urgente necesidad de construir una nueva fábrica en Bethpage, junto a los talleres para la construcción del F6F. Un plan para la producción bajo licencia por la filial canadiense de Vickers nunca llegó a concretarse. En la primavera de 1942, la compañía adquirió miles de vigas de acero procedentes del ferrocarril elevado de la 2.ª Avenida y de un pabellón de la Feria Mundial, consiguiendo así acelerar la construcción de la nueva factoría. El utillaje precedió incluso al techo de las nuevas instalaciones, y los F6F-3 estaban ya en producción aún antes de que la fábrica estuviese finalizada. Se precisaron pocas modificaciones, aunque el tren de aterrizaje fue simplificado (la parte inferior de la rueda quedaba descubierta una vez escamoteada en el interior del ala), la posición del motor fue ligeramente alterada (aunque todavía tenía una inclinación de 3º), y la hélice original se cambió por una Hamilton Hydromatic sin ojiva. La inclinación del motor fue compensada por la nula incidencia alar, lo que permitía que durante el despegue o el vuelo de crucero el motor continuase horizontal, mientras que la cola permanecía baja. A plena potencia, el fuselaje quedaba en posición horizontal reduciendo la resistencia aerodinámica.

El 2 de octubre de 1942 voló el prototipo XF6F-4 que, equipado con un motor R-2800-27 con compresor de dos velocidades, acabó por ser rechazado. El segundo ejemplar fue convertido en un F6F-3 de serie, a excepción de los carenados del tren de aterrizaje, y fue utilizado en vuelos de pruebas dotado con depósitos de com-

Ésta es una foto en color auténtica tomada durante la guerra, mostrando a un F6F-3 durante un vuelo de pruebas sobre Long Island. El camuflaje es azul marino, azul intermedio y blanco, con la insignia nacional con rebordes rojos utilizada en el período julio-agosto de 1943 (foto Grumman History Center).



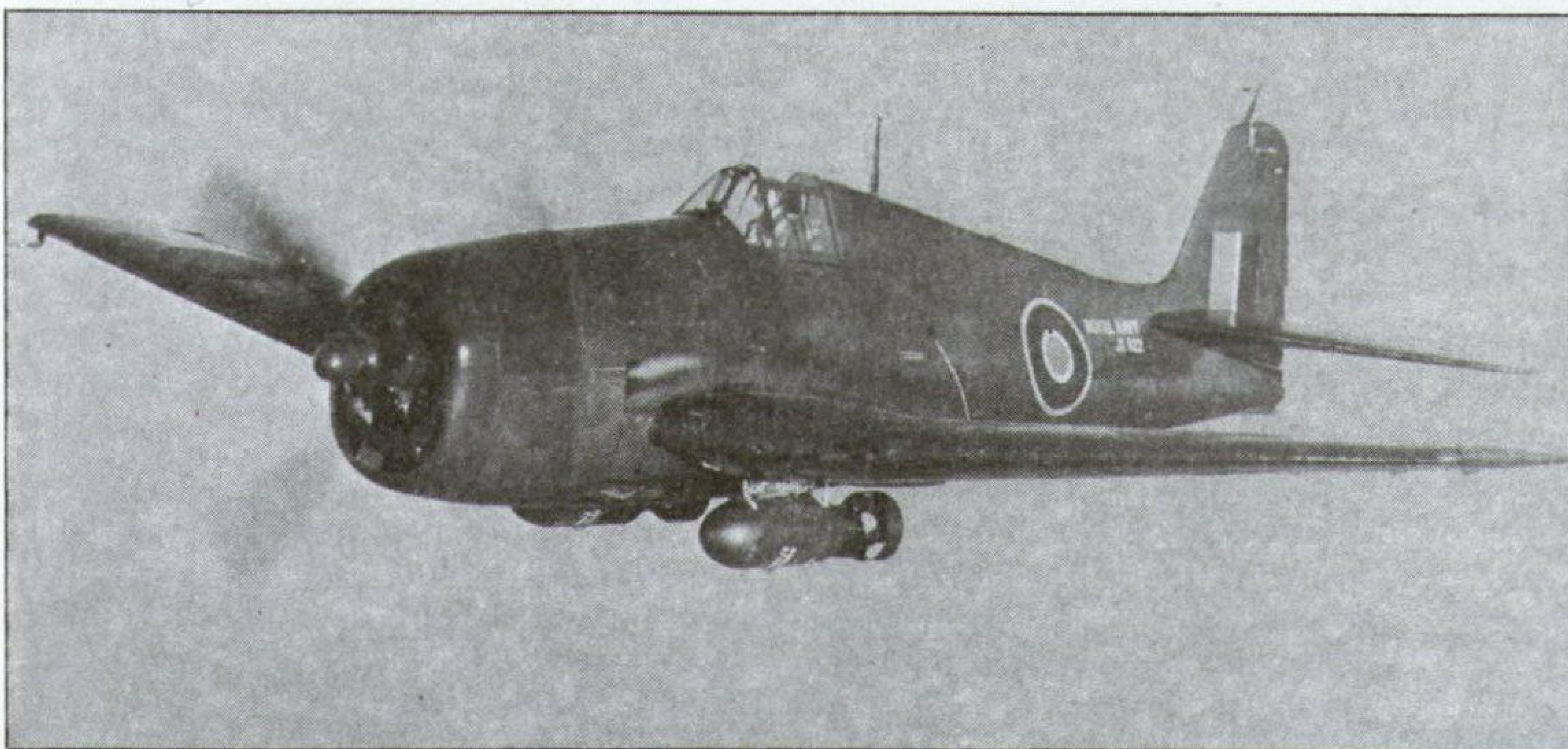
bustible lanzables y otras cargas bajo el fuselaje. Desde el primer momento, ambos prototipos disponían de parabrisas antibala y de 96 kg de blindaje en la cabina, no siendo necesarios muchos cambios durante el resto de la vida del Hellcat, a excepción del armamento y equipo. Aunque ambos prototipos tenían los afustes para alojar seis ametralladoras, no les fueron instaladas, y los bordes de ataque de las alas carecían de los correspondientes orificios. El armamento se instaló en los F6F-3 de serie, a partir del lote 04775-04958, volando el primero de ellos el 4 de octubre de 1942.

El camuflaje adoptado consistió en una gama de azules, degradando desde un tono verdoso (denominado azul marino medio) por encima, a un color más pálido en los costados, hasta las superficies inferiores en azul pálido en la época inicial, sustituido posteriormente por gris gaviota o blanco; eran colores de escaso contraste, muy similares a los actuales. En julio de 1943 se introdujo la insignia nacional con rectángulos blancos y reborde rojo, fileteado que un mes después fue repintado en azul oscuro, derivando el camuflaje estándar a azul marino muy oscuro en todas las superficies del aparato.

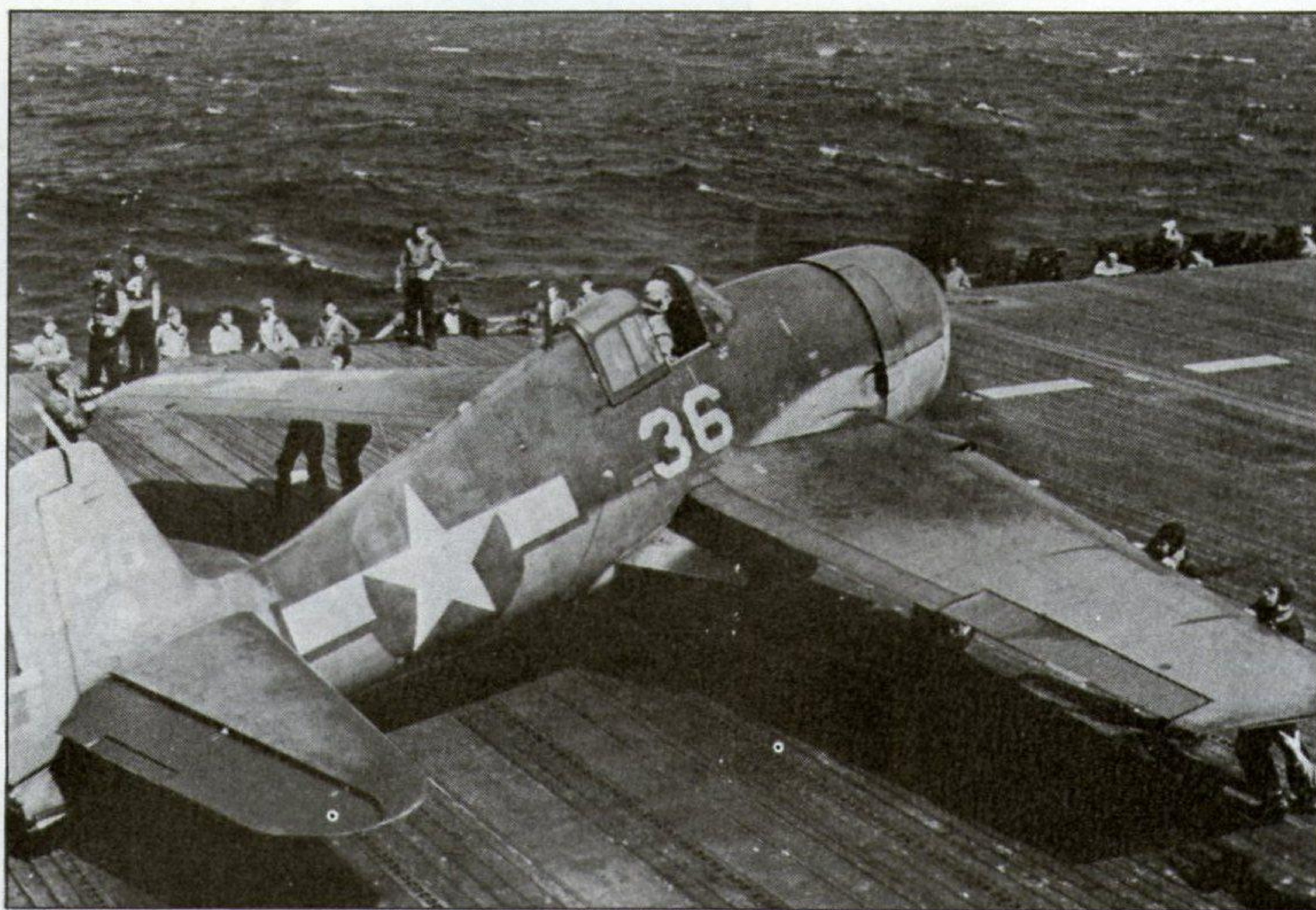
Los elementos estandarizados por la fabricación en serie incluían un depósito de combustible autosellante de 227 litros bajo la cabina y otro de 331 litros en la sección interior de cada semiplano (totalizando así 889 litros), blindaje alrededor del depósito de aceite y su radiador bajo el motor, rueda de cola escamoteable de caucho macizo, gancho de apontaje extensible, sección trasera del fuselaje reforzada, superficies móviles con revestimiento textil, compensadores metálicos graduables por el piloto, y un motor Double Wasp R-2800-10 serie B con una hélice de 3,99 m de diámetro. La mayor parte de los combates aéreos sobre el Pacífico tenían lugar a altitudes medias o bajas, y aunque se continuaron estudiando los sobrecompresores, nunca llegaron a adoptarse. A finales de 1943, un F6F-3 (n.º 66244) fue convertido en un aparato experimental equipado con un motor R-2800-21 turboalimentado. La instalación requirió un largo conducto inferior de alimentación para el turbocompresor y el aire de refrigeración, con amplias aberturas en la parte inferior del fuselaje, justo detrás del borde de ataque. Se instaló una hélice especial de cuatro hojas con palas de raíz. El proyecto carecía de urgencia, por lo que el aparato, que había heredado la designación del desaparecido XF6F-2, fue reconvertido a F6F-3 de serie (numerado 43137) en abril de 1944, siendo el último ejemplar de esta versión. A pesar del gran número de Hellcat construido, nunca se intentó instalar un motor diferente.

Alistado en la Navy

Las entregas comenzaron el 16 de enero de 1943, correspondiendo los primeros aparatos al escuadrón de caza VF-9 de la US Navy, embarcado en el USS *Essex*. Por entonces, el F4U llevaba casi tres años en servicio, aunque todavía no se le permitía operar desde portaviones. La aparición del F6F fue un poderoso acicate para el equipo de diseñadores de Vought, que efectuaron importantes modificaciones en el Corsair, teóricamente superior al Hellcat. En enero de 1943 se habían probado diversas cargas externas bajo el F6F, pero ninguno de los 4 402 F6F construidos tenía soportes subalares, aunque sí los correspondientes al depósito de combustible de 568 litros bajo el fuselaje. Algunos de ellos fueron equipados

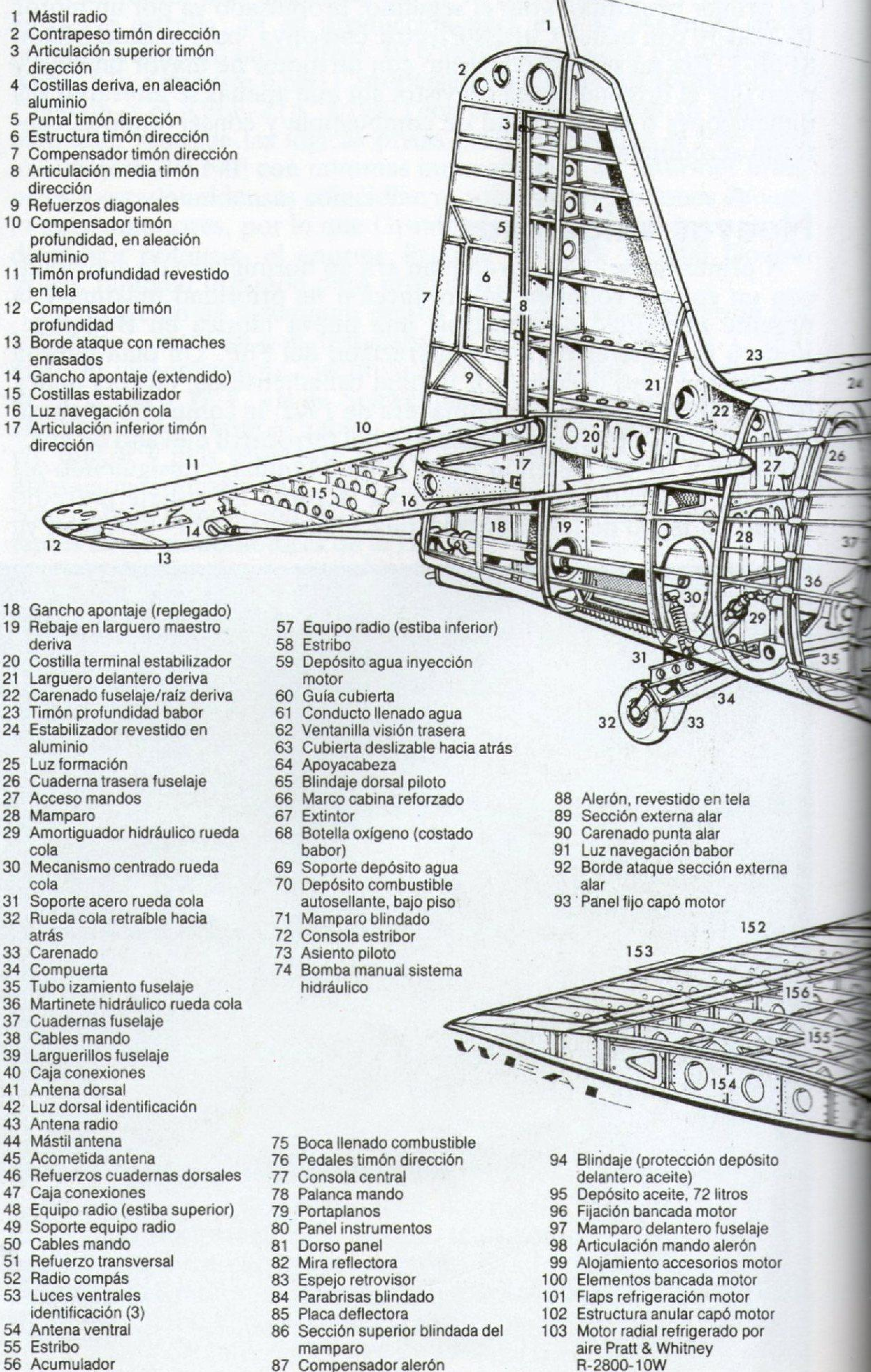


Camuflado totalmente en azul muy oscuro, el JX822 era un Hellcat Mk II del Arma Aérea de la Flota utilizado en pruebas de armamento en el Aeroplane & Armament Experimental Establishment. En la foto con dos bombas británicas de 450 kg. Los ataques antibuque de la FAA en aguas noruegas comenzaron en abril de 1944.



Al igual que el F4F y el TBF «Avenger», el F6F llevaba las alas plegadas manualmente hacia atrás, quedando hacia fuera las superficies superiores. Fotografía tomada a bordo del USS *Hornet* en junio de 1944, en la que se ve a un F6F durante el proceso de plegado, después de regresar de una misión.

Corte esquemático del Grumman F6F-5 Hellcat



El JZ999 era un caza nocturno Hellcat NF.Mk II del Arma Aérea de la Flota, con radar de 3 cm. Estaba pintado de azul muy oscuro, y al ser destinado al Pacífico se le añadieron las insignias propias de ese teatro bélico y franjas blancas en planos y deriva. Al parecer pertenecía al 892.º Squadron.





Este F6F-5 sirvió con la Reserva Aérea Naval de Nueva York en la década posterior a la II Guerra Mundial. Se aprecian las antenas para las comunicaciones VHF en el fuselaje; el mástil principal y los cables son para la frecuencia HF.

104 Perfil sección anterior capó
105 Alojamiento reductor
106 Hélice tripala de paso variable Hamilton Standard Hydromatic
107 Buje hélice
108 Tomas aire refrigerador aceite (centro) sobrecompresor e intercambiador térmico (lados)
109 Panel deflector protección radiador aceite
110 Conducto radiador aceite
111 Conducto toma aire intercambiador térmico
112 Carenado rueda babor
113 Rueda babor
114 Escape y carenado radiador
115 Soportes depósito auxiliar
116 Escapes motor
117 Alojamiento sobrecompresor
118 Placa deflectora gases escape
119 Larguero delantero alar
120 Fijación larguero/fuselaje
121 Soporte aterrizador
122 Depósitos autosellantes combustible entre largueros
123 Fijación fuselaje/larguero trasero alar
124 Costilla terminal
125 Perfil flap ranurado
126 Sección interior flap estribor
127 Línea plegado alar
128 Alojamiento rueda estribor
129 Alojamiento ametralladoras
130 Refuerzo transversal desmontable
131 Tres ametralladoras Colt Browning de 12,7 mm
132 Soporte trasero depósito auxiliar combustible
133 Protectores térmicos cañones ametralladoras
134 Junta plegado alar
135 Cañones ametralladoras
136 Carenado
137 Martinete accionamiento aterrizador
138 Pata amortiguadora aterrizador
139 Refuerzo sujeción depósito auxiliar combustible
140 Depósito auxiliar lanzable combustible
141 Carenado aleación ligera rueda
142 Articulación amortiguación, acero forjado
143 Neumático baja presión
144 Rueda, magnesio fundido
145 Cohete aire-superficie de 12,7 cm
146 Lanzacohetes Mark V
147 Larguero delantero
148 Tolvas munición entre largueros (acceso en intradós)
149 Larguero trasero
150 Larguero auxiliar trasero
151 Sección externa flap
152 Alerón tipo Frise
153 Compensador alerón
154 Costillas alares
155 Refuerzos estructurales
156 Larguero alerón
157 Costillas sección externa alar
158 Rebajes en borde ataque
159 Luz navegación estribor
160 Tubo pitot
161 Soporte cargas subalares
162 Depósito auxiliar combustible

Este F6F-5 es un ejemplo típico de los Hellcat del último período de la guerra, pintado según uno de los muchos esquemas de camuflaje utilizados: azul marino en las superficies superiores, azul intermedio en los costados, y blanco por debajo. Otros esquemas alternativos incluían gris gaviota o azul celeste en las superficies inferiores, o un acabado completo en azul muy oscuro; este último esquema fue el estándar para los aparatos embarcados desde febrero de1944, y para todos los tipos de la US Navy y el US Marine Corps en la posguerra, hasta mediados de la década de los años cincuenta. Se aprecia la ausencia del carenado de plexiglás delante del parabrisas, las aberturas transparentes detrás de la cabina y los soportes para depósitos de combustible, bombas y cohetes. La vista frontal ofrece la posición de los semiplanos externos una vez plegados.

Variantes del Grumman F6F

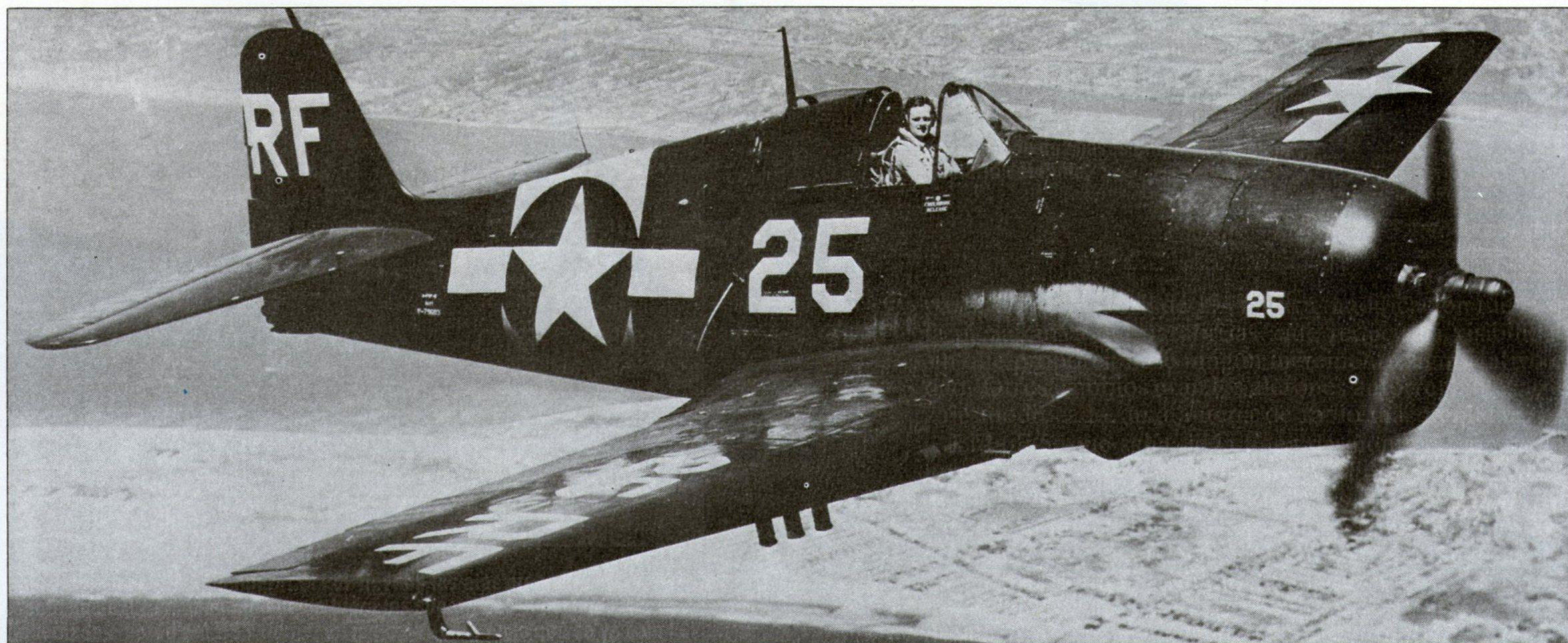
XF6F-1: dos prototipos (02981-2) con motor Cyclone R-2600-10; únicamente el primero fue completado según esta configuración
XF6F-2: versión prevista con motor R-2600-16 turboalimentado, no construida; la misma designación fue aplicada posteriormente al F6F-3 n.º 66244 equipado provisionalmente con el R-2800-21 turboalimentado
XF6F-3: segundo prototipo (02982), completado con motor R-2800-10
F6F-3: principal versión de serie (total 4 402 aparatos)
F6F-3E: conversiones en caza nocturno (total 18)
XF6F-3N: primera conversión de fábrica en caza nocturno
F6F-3N: caza nocturno (total 205)
XF6F-4: conversión del primer prototipo dotándolo de un motor R-2800-27 con un turbocompresor de dos velocidades, en octubre de 1942
F6F-5: principal versión de serie, con pequeñas mejoras (total 6 341)
F6F-5K: diversas conversiones en blancos de control remoto, aparatos experimentales, bombas guiadas o misiles no tripulados
F6F-5N: caza nocturno (total 1 529, excluyendo las conversiones a partir de F6F-5).
F6F-5P: conversiones equipadas con cámaras fotográficas (número indeterminado, pero alrededor de 200 aparatos modificados)
XF6F-6: dos F6F-5 (n.º 70188 y 70913), remotorizados con Double Wasp de la serie «C» (2 450 hp) y provistos con hélices cuatripalas; primer vuelo en julio de 1944, alcanzando 671 km/h, sustituto previsto de los F6F-5



Grumman F6F

Especificaciones técnicas

Grumman F6F-5 Hellcat
Tipo: cazabombardero monoplaza embarcado
Planta motriz: un motor radial de 18 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-2800-10W Double Wasp de 2 000 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima a media cota 620 km/h; velocidad inicial de trepada (limpio) 1 000 m por minuto; techo de servicio 11 370 m; alcance con el combustible interno 1 680 km
Pesos: vacío 4 200 kg; normal en despegue 5 670 kg; máximo en despegue 6 900 kg; carga alar máxima 225,26 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 13,08 m, o (con las alas plegadas) 4,93 m; longitud 10,23 m; altura 3,99 m; superficie alar 31,03 m^2
Armamento: seis ametralladoras Browning de 12,7 mm con 400 disparos cada una, dos o tres bombas hasta un máximo de 900 kg o seis cohetes HVAR de 127 mm

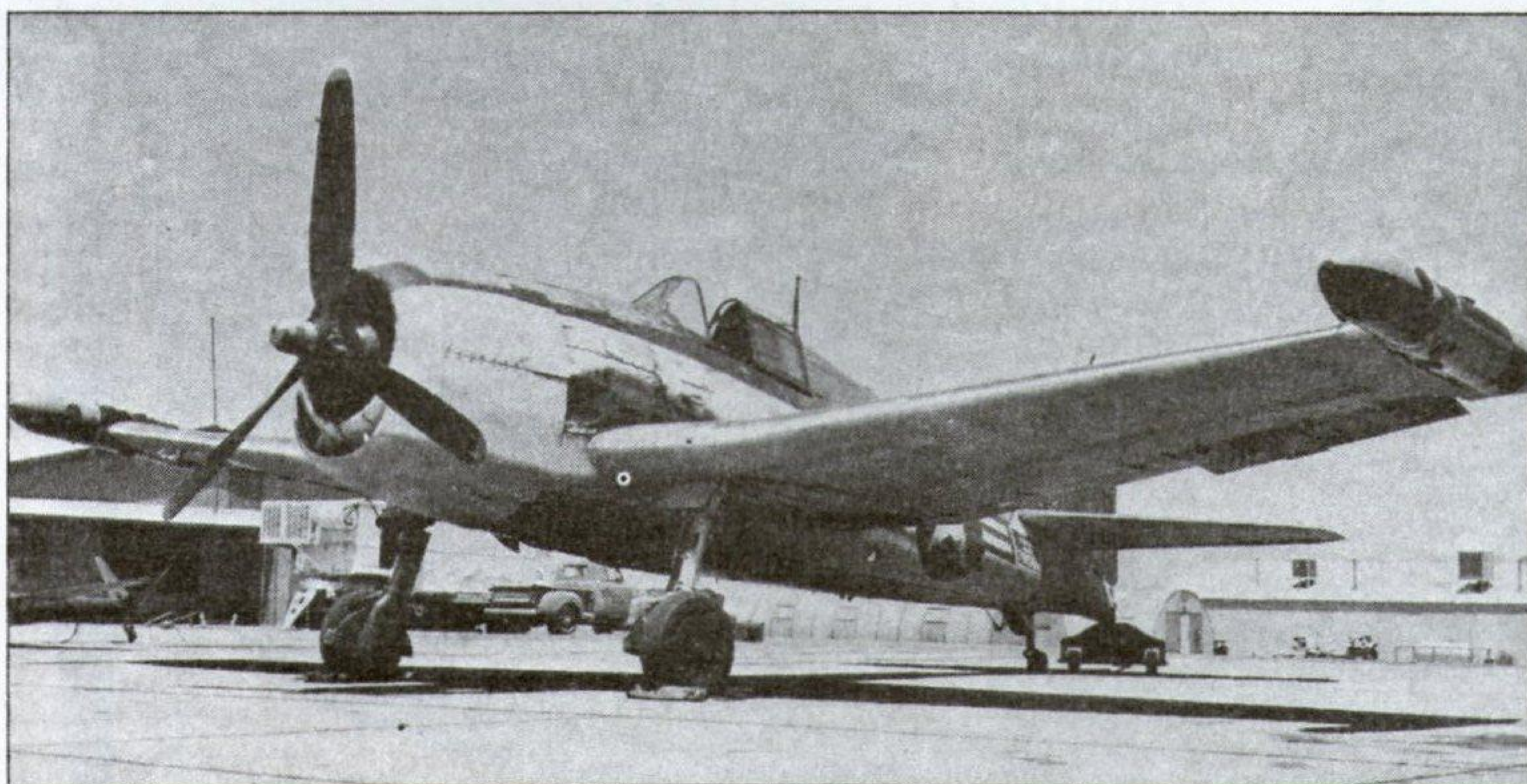


El F6F-5 Hellcat n.º de serie 79603 fue uno de los pertenecientes al lote de 3 000 Hellcat cuya exacta subdivisión en versiones se desconoce. En la foto aparece sobre Long Island, próximo a la antigua Base Aérea Naval de Nueva York, e integrado en una unidad de la Reserva, en plena posguerra.

con lanzadores de bombas y cohetes poco tiempo después de ser entregados a la US Navy.

El Hellcat fue muy bien recibido por los pilotos, a pesar de la mala visibilidad hacia delante, su tendencia a capotar a menos que la rueda de cola estuviese bloqueada y su tren de aterrizaje alto y resistente pero que permitía a las palas de la hélice tocar el suelo; pese a estos inconvenientes, las tripulaciones pronto estuvieron entrenadas incluso para operar desde portaviones ligeros de escolta: en agosto de 1943 estaban ya embarcados en los portaviones USS *Essex, Yorktown* e *Independence*, y en los portaviones ligeros USS *Bellau, Wood* y *Princetown*. La primera misión de combate fue realizada por el escuadrón VF-5 el 31 de agosto, en el segundo ataque a la isla Marcus, operando desde el USS *Yorktown*, y poco después, por el escuadrón VF-9 embarcado en el USS *Essex*. Se obtuvieron buenos resultados, incluyendo un control mejorado de la velocidad de crucero para obtener un mayor aprovechamiento de cada litro de combustible, nuevos procedimientos para apontajes rápidos y una alta fiabilidad en operaciones intensivas que llegaron a dos misiones diarias por aparato. En el primer gran combate aéreo, en el área de Kwajalein/Roi el 4 de diciembre de 1943, 91 Hellcat se enfrentaron a 50 A6M Cero, destruyendo 28 cazas japoneses con la pérdida de sólo dos F6F.

A finales de 1943, las entregas habían alcanzado los 2 555 aparatos. Un nuevo desarrollo de gran importancia, que siguió a un paso similar efectuado en el F4U, fue la instalación de un radar para interceptación nocturna. La historia de los radares de la US Navy operando en la onda corta de 3 cm se remonta a 1940, cuando los británicos revelaron a sus aliados el secreto del magnetrón. Existieron nueve clases diferentes de equipos de las que cuatro entraron en fabricación. El destinado al F6F era un derivado del AI Mk III (SCR-537) fabricado por Sperry con la designación AIA (fue el antecesor del ASH utilizado por los británicos en sus aviones navales). Los equipos derivados fueron las series APS-4 y APS-6, alojados en el fuselaje, a excepción de la antena, situada en un contenedor en la sección externa del semiplano derecho y girando a 1 200 rpm con un barrido helicoidal de 60º. El equipo no producía vibraciones en la cabina ni afectó a la maniobrabilidad, aunque el nuevo contenedor reducía la velocidad máxima en unos 30 km/h, y en los resbales proporcionaba una falsa lectura de la velocidad del aire.



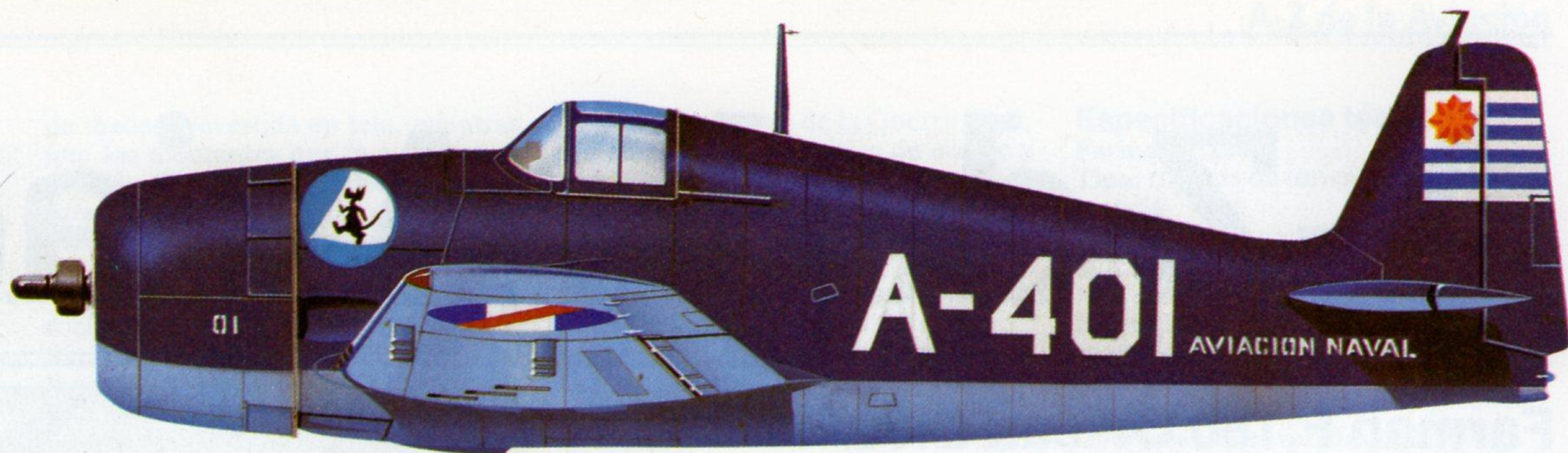
El caza n.º 78594 fotografiado en una Naval Air Rework Facilities a finales de los cincuenta, después de ser convertido en un F6F-5K. Cada uno de los contenedores de borde marginal contenía seis cámaras capaces de filmar la trayectoria de los misiles aire/aire y superficie/aire lanzados contra el propio Hellcat.

El primer caza nocturno fue una conversión realizada sobre el terreno denominada F6F-3E, de la que se construyeron 18 unidades en los talleres de la US Navy de Quonset Point, que también habían construido artesanalmente los primeros cazas nocturnos Corsair tres meses antes, en junio de 1943. El F6F-3E estaba dotado de un radar AIA con una cabeza Philco RF originalmente desarrollada para usos aire/superficie, con un sector de exploración amplio pero bajo azimut. Otros cambios incluían luz roja en el interior de la cabina y la supresión del carenado de plexiglás del parabrisas antibala, que la experiencia había mostrado fácilmente resquebrajable y con marcada tendencia a perder su transparencia. Le siguió un prototipo de fábrica denominado XF6F-3N y 205 cazas nocturnos F6F-3N de serie, equipados con radar APS-6, radioaltímetro e IFF. Fueron unos excelentes aparatos, y en determinado momento se pensó en instalar el radar APS-6 en todos los Hellcat (los factores que dieron al traste con estas intenciones fueron la falta de radares y la escasez de pilotos cualificados de caza nocturna).

Tácticas de caza nocturna

Una de las más famosas fue el equipo hunter/killer («busca y acoso») compuesto por varios cazas monoplazas (entre 1 y 3) y un TBF Avenger equipado con un radar ASV o un Dauntless con un ASB. Los equipos operaban y se entrenaban conjuntamente, y el 26 de noviembre tuvo lugar el primer gran enfrentamiento nocturno. El jefe de la formación norteamericana era el teniente coronel «Butch» O'Hare, que destruyó un Mitsubishi G4M, pero a su vez fue derribado en su TBF por los cazas japoneses, mientras los F6F-3 se enzarzaban con el grueso de la formación enemiga.

Como todos los F6F-3 de 1944, el F6F-3N había recibido varias mejoras, siendo la más importante la incorporación del motor R-2800-10W de 2 200 hp, con inyección de agua. El depósito estaba situado detrás de la cabina, con un largo conducto desde una boca de llenado situada en la parte superior del fuselaje. Los nuevos motores llegaron a Bethpage al final de la serie F6F-3, convirtiéndose en el elemento principal del nuevo F6F-5, producido a



Este F6F-5 es uno de los doce suministrados a Uruguay y utilizados para formar un escuadrón de la Aviación Naval desde 1945 hasta 1961. Uruguay fue el último país en utilizar el F6F como caza, desde dos bases emplazadas en el estuario del Plata.

partir del 21 de abril de 1944. Otra modificación fue la supresión de la pieza curva del parabrisas, que reducía la visibilidad delantera sin que proporcionase ningún incremento significativo en la velocidad. Otros cambios eran los alerones autorreglables, tren de aterrizaje modificado, una antena de radio más pequeña, etc.

El F6F-5, que salía de la línea de montaje a una cadencia de 20 aparatos diarios, era casi idéntico al F6F-3. Es difícil encontrar un avión construido en 12 274 unidades en una sola factoría, sin que sufriese modificaciones sustanciales a lo largo de dos años y medio. Su relación coste/eficacia y el impacto que significó su actuación durante la II Guerra Mundial lo colocan entre los principales aviones de la historia. Casi todas las grandes batallas aéreas en el teatro del Pacífico a partir de agosto de 1943, fueron testigos de su supremacía, siendo el aparato utilizado por todos los grandes ases de la US Navy de aquel período. A partir de febrero de 1945, fue utilizado por cuatro escuadrones embarcados de los Marines. Su superioridad sobre los aparatos japoneses era ya incontestada a finales de 1944, manteniendo una continua presencia, tanto de día como de noche, sobre las zonas de combate y los aeródromos japoneses, donde era conocido como «La Gran Manta Azul».

Las diferentes versiones se indican separadamente, siendo las principales el F6F-5N de caza nocturna y el F6F-5P de reconocimiento fotográfico. Todos estaban armados, y un gran número de los F6F-5, con la posible inclusión de los F6F-5N y F6F-5P, tenían las ametralladoras de 12,7 mm más internas sustituidas por cañones de 20 mm, cada uno con 200 disparos. Todos los F6F-5 eran capaces de transportar cargas externas, aunque tal característica no les era privativa y no puede considerarse como un elemento diferenciador. El soporte bajo el fuselaje podía transportar una bomba de 454 kg o un depósito de combustible de 682 litros; otro soporte similar se instaló bajo cada encastre para una bomba de 454 kg o un cohete Tiny Tim.

En Gran Bretaña se montaron raíles para ocho cohetes de 27 kg y a partir de abril de 1943, el Arma Aérea de la Flota recibió 252 F6F-3, denominándolo en un principio Grumman Gannet Mk I, hasta que se hizo popular la designación original. A finales de 1945 equipaba 10 de los 12 Squadrons de la Royal Navy.

Unos 120 Hellcat extraídos de excedentes de la US Navy fueron entregados a la Aéronavale francesa que, tras utilizarlos en Indochina, empleó los ejemplares supervivientes en el norte de África. Otros usuarios fueron las marinas de Argentina y Uruguay.

El puente colgante de la bahía de San Francisco proporciona el telón de fondo para la fotografía de estos Hellcat de la unidad de la Reserva Naval de Oakland, poco después de la II Guerra Mundial. En primer plano, un F6F-5N, n.º 79270. Los dos más lejanos son F6F-5 sin radar, procedentes del mismo lote.

A-Z de la Aviación

Farman F.180 Oiseau Bleu

Historia y notas

Aunque el **Farman F.180 Oiseau Bleu** (pájaro azul) seguía empleando una célula biplana, en la línea del F.60 Goliath, utilizaba en cambio un fuselaje de sección elíptica relativamente avanzado, cabina cerrada para piloto y copiloto, morro redondeado y motores en tándem, así como los radiadores integrados en los montantes alares centrales. En la cabina de pasaje había espacio para acomodar 24 personas en vuelos cortos, mientras que para etapas de hasta 1 000 km iba dotada de 17 asientos normales, o 12 reclinables para vuelos nocturnos. Las alas, de envergadura desigual, estaban unidas mediante dos pares de montantes por lado.

El F.180 había sido construido para realizar un vuelo trasatlántico sin escalas de París a Nueva York, pero al cancelarse éste la compañía decidió construir tres ejemplares, que fueron empleados por la propia línea aérea Farman en sus rutas «de prestigio» entre París y diversas capitales europeas. Evidentemente, su rentabilidad era tan escasa como la de otros modelos de su época, pero la política de subvenciones seguida por el gobierno francés permitía su explotación.

El tipo resultó satisfactorio en vuelo, pero la estrecha vía del tren de aterrizaje, en comparación con el tamaño del avión, dificultaba su empleo desde pistas de hierba sin nivelar exponiendo a los pasajeros a riesgos de accidente durante el despegue y a graves incomodidades. Para paliar en lo posible este problema, se recurrió a montar unos patines bajo los extremos de las alas inferiores, solución parecida a la que adoptaron algunos aviones de la I Guerra Mundial.

Sea como fuere, el prototipo (matriculado F-AIR) voló durante algún timpo equipado con dos superficies horizontales adosadas en los costados del morro, probablemente para paliar ciertos problemas de estabilidad longitudinal.

Especificaciones técnicas

Farman F.180
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en W Farman 12 We de 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h; velocidad de crucero 170 km/h; techo práctico 4 000 m; autonomía (con 12-17 pasajeros) 1 000 km
Pesos: vacío 4 500 kg; máximo en despegue 8 000 kg; carga alar máxima 46,51 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 26,00 m; longitud 18,00 m; altura 5,80 m; superficie alar 172 m^2



En esta foto del Farman F.180 'Oiseau Bleu' pueden apreciarse los gruesos neumáticos, así como los radiadores incorporados en los montantes centrales alares y los tubos de escape unidos para ambos motores. En el morro se pueden apreciar los faros de aterrizaje (foto M. B. Passingham).

Farman F.190

Historia y notas

El **Farman F.190** fue uno de los modelos más populares de la firma. Era un modelo típico de su época (el prototipo voló en 1928), construido en madera y revestido en tela. El piloto se acomodaba en una cabina cerrada que ofrecía una visibilidad excelente, y los cuatro pasajeros en una espaciosa cabina dotada de asientos de mimbre e iluminada por cuatro grandes ventanillas circulares a cada lado. El revestimiento del fuselaje era de contrachapado. La cola era del característico diseño de Farman, mientras que el tren, de vía ancha, equipado con potentes amortiguadores de caucho y neumáticos de baja presión, permitía operar incluso desde superficies sin preparar.

Se construyeron en total un centenar de aviones del tipo, de los que la mitad eran F.190 y el resto subtipos derivados. Aparte de buen número de usuarios privados y de compañías de aerotaxi, el F.190 fue empleado por líneas regulares, especialmente la propia Farman, que llegó a disponer de 14 ejemplares, mientras que Air Union usó siete. También lo emplearon las compañías francesas Air Orient y Air Afrique, así como la checoslovaca CIDNA y la rumana LARES. Al absorber Air France el resto de las compañías francesas, tomó a su cargo más de 15 F.190.

Un ejemplar, matricula F-ALYM, fue adquirido en diciembre de 1936 por SFTA, organismo dependiente del gobierno de la República española. Otro F.190, empleado anteriormente por Maryse Hilsz en un vuelo de raid, fue adquirido por el gobierno de Euzkadi y llegó a realizar servicios de bombardeo encuadrado en el «Circo Krone»

Variantes

F.192: equipado con un motor radial Salmson 9Ab de 230 hp
F.193: propulsado por un motor radial Farman 9Ea de 230 hp
F.194: equipado con un motor lineal Hispano-Suiza 6Mb. Un ejemplar, matriculado EC-AAR, fue requisado por el gobierno de Cataluña al comenzar la Guerra Civil
F.197: equipado con un motor radial Lorraine 7Me de 240 hp
F.197S: versión sanitaria del F.197, con capacidad para dos camillas
F.198: propulsado por un motor radial Renault 9A de 250 hp
F.199: equipado con un motor radial Lorraine 9Na de 325 hp

Especificaciones técnicas

Farman F.190
Tipo: transporte ligero con capacidad para un piloto y cuatro pasajeros
Planta motriz: un motor radial de cinco cilindros Gnome-Rhône 5Ba de 230 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo de servicio 5 150 m; autonomía 850 km
Pesos: vacío 930 kg; máximo en despegue 1 800 kg
Dimensiones: envergadura 14,40 m; longitud 10,45 m; altura 3,00 m; superficie alar 40,20 m^2



En este Farman F.190 puede apreciarse el largo tubo de escape que descargaba los gases por detrás de la cabina. También es interesante la notable cuerda de los montantes alares.



En este F.192 resultan perfectamente apreciables los bordes de fuga «ondulados» de ala y alerones (foto M. B. Passingham).

Farman F.200

Historia y notas

El **Farman F.200** significó el primer intento fructífero de Farman por introducirse en el mercado de los aviones ligeros de turismo. Monoplano de ala alta en parasol, era un biplaza en tándem cuando se empleaba como entrenador y un triplaza en versión de turismo. Uno de sus rasgos más característicos era su gran parabrisas que, utilizando como estructura los montantes centrales del ala, daba al avión la errónea apariencia de tener la cabina cerrada. El ala tenía la estructura de madera revestida en tela, mientras que los montantes que la soportaban eran de aluminio perfilado. La estructura del fuselaje era monocasco de madera. El tren de aterrizaje era muy similar al del F.190.

Aparte de su éxito comercial en aeroclubs y escuelas de vuelo, la compañía Farman pensó en ofrecer el modelo como explorador ligero embarcado a la Marina francesa, que no mostró interés en el proyecto. En 1930 la compañía española CEA adquirió uno de estos aparatos. Requisado en Albacete al comienzo de la Guerra Civil, fue empleado en servicios de enlace y escuela por las fuerzas aéreas republicanas hasta 1938.

Variantes

F.202: su rasgo más interesante residía en que, a petición del cliente, podía ser entregado como triplaza con cabina abierta o como biplaza, tras cerrar la sección trasera de la cabina. El motor Salmson presentaba un capó anular Townend, y las ruedas estaban cubiertas por carenados

Especificaciones técnicas

Farman F.200

Tipo: triplaza de turismo/biplaza de escuela

Planta motriz: un motor radial Salmson de 120 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; techo práctico 3 100 m

Pesos: vacío 681 kg; máximo en despegue 1 000 kg

Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 9,00 m; altura 2,60 m; superficie alar 25,00 m²

Farman F.211

Historia y notas

El bombardero cuatriplaza **Farman F.211**, que voló por vez primera en 1932, parecía una versión a menor escala del F.220 que, sin embargo, efectuaría su primer vuelo unos meses más tarde. El ala, de implantación alta, tenía la sección central, de cuerda constante, unida mediante montantes a un ala embrionaria inferior. En sus extremos se encontraban instalados en tándem cuatro motores Gnome-Rhône Titan de 300 hp, accionando una hélice tractora y una impulsora cada grupo. El fuselaje, de formas muy angulosas, tenía su sección delantera revestida en contrachapado, mientras que la trasera lo estaba en tela; la unidad de cola era de típico diseño Farman y el tren de aterrizaje, de vía ancha, era del tipo dividido.

La cabina se encontraba a la altura del borde de ataque alar, con el piloto sentado en el costado de babor y el copiloto o el ingeniero de vuelo en el de estribor, en un asiento fácilmente desmontable. La extensa sección de proa alojaba al bombardero, instalado debajo del puesto delantero de tiro; bajo el ala se encontraba la bodega de bombas, un poco más atrás, el puesto dorsal de tiro y, debajo de éste, la instalación ventral de una ametralladora que disparaba a través de una trampilla practicada en el piso.

Variantes

F.212: este desarrollo del F.211 fue puesto en vuelo por primera vez de forma experimental en abril de 1934 por la Section Technique de l'Aéronautique del Ministerio del Aire francés. Incorporaba una serie de mejoras de detalle y sus prestaciones resultaron beneficiadas con la instalación de motores radiales Gnome-Rhône 7Kds de 350 hp; la velocidad máxima horizontal ascendió hasta los 244 km/h y el techo de servicio pasó a ser de 6 000 m; el armamento defensivo era similar al del F.211, pero la carga de bombas se incrementó hasta los 1 400 kg; con todo, no se emprendió la producción en serie del F.211 ni del F.212

F.215: desarrollo civil del F.211, previsto para acomodar dos tripulantes y doce pasajeros; sólo se construyó el prototipo

Especificaciones técnicas

Farman F.211

Tipo: cuatriplaza de bombardeo diurno o nocturno

Planta motriz: cuatro motores radiales Gnome-Rhône Titan 7Kcrs de siete cilindros y 300 hp de potencia nominal unitaria

Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; techo práctico 5 000 m; autonomía 1 000 km

Pesos: vacío equipado 5 050 kg; máximo en despegue 7 400 kg; carga alar máxima 67,88 kg/m²

Dimensiones: envergadura 23,00 m; longitud 15,90 m; altura 4,22 m; superficie alar 109 m²

Armamento: montajes dobles de ametralladoras Lewis de 7,7 mm en puestos de proa y dorsal, con un arma única del mismo tipo en una trampilla ventral; y hasta un máximo de 1 050 kilogramos de bombas en una bodega en el interior del fuselaje

Farman F.220, F.221 y F.222



Farman F.222 de la 2.ª Escadrille del Groupe de Bombardement I/15 de la Armée de l'Air francesa, con base en Reims-Courcy en mayo de 1940; fue empleado en bombardeos nocturnos sobre Alemania.

Historia y notas

Los prototipos **Farman F.211** y **F.212** establecieron una configuración general para aviones pesados a la que Farman se mantuvo fiel durante el tiempo que duró su actividad industrial: ala alta de considerable cuerda y grosor arriostrada por montantes en N. El fuselaje solía ser anguloso y de costados verticales, en cuyos extremos inferiores se encontraban dos semiplanos embrionarios que soportaban las góndolas motrices, equipadas con sendos motores en tándem. Estos antiestéticos aparatos fueron construidos en respuesta a un requerimiento oficial para un Bombardier Très Gros Porteur, es decir, un bombardero capaz de llevar pesadas cargas de bombas sobre distancias medias y largas.

Derivado de los F.211 y F.212, el **Farman F.220.01** voló por primera vez el 26 de mayo de 1932. Su planta motriz consistía en cuatro Hispano-Suiza 12Lbr de 600 hp, y se asemejaba a sus predecesores en la prolongada sección de proa y en el tren de aterrizaje fijo de ancha vía. Posteriormente fue convertido en transporte civil para Air France y bautizado *Le Centaure*, siendo empleado en vuelos de calibración de rutas sobre el Atlántico Sur; su primer vuelo entre Dakar (Costa de Marfil) y Natal (Brasil) tuvo lugar el 3 de junio de 1935.

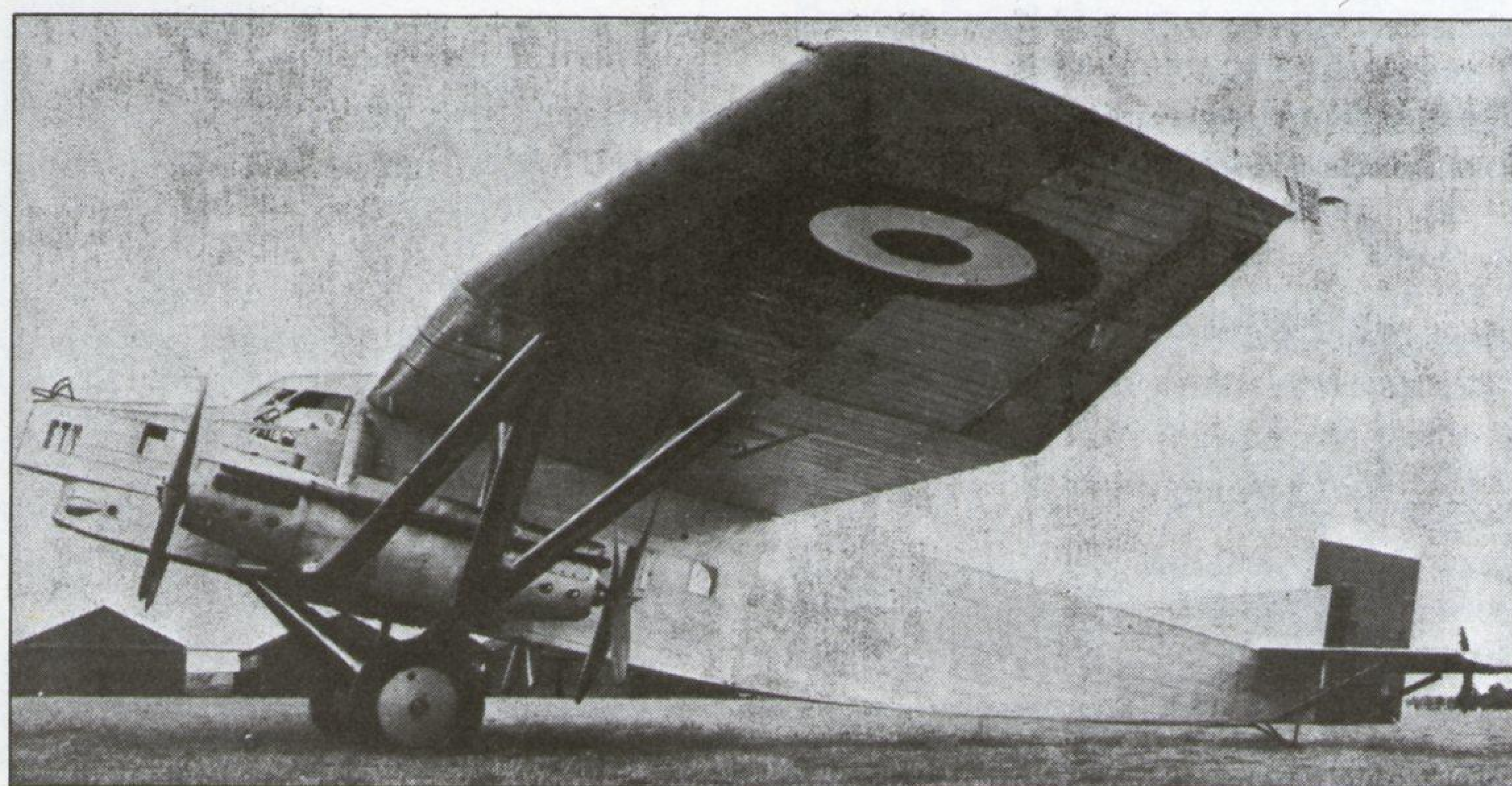
El prototipo **Farman F.221.01**, despegó por vez primera en mayo de 1933. Difería de los tipos anteriores por su cola de nueva planta, sus cuatro motores radiales Gnome-Rhône Titan Major y sus puestos de tiro proel y dorsal, cerrados. Se construyó una pequeña serie de F.221, que se diferenciaba del prototipo por sus morros alargados y ampliamente acristalados, sus torretas giratorias de accionamiento manual en morro y cola, su puesto de tiro ventral semirretráctil y por llevar carenados con capós largos los cuatro motores, mientras que en el F.221.01 sólo los delanteros iban cubiertos.

Cuatro ejemplares de una versión civil del anterior, designados **F.2200**, fueron entregados a Air France entre 1936 y 1938, siendo empleados en las rutas a Sudamérica.

El prototipo F.221.01 fue modificado durante la segunda mitad de 1935 con la introducción de un tren de aterrizaje retráctil en las góndolas de los motores, tras lo cual pasó a ser denominado **Farman F.222.01**. Le siguió una serie de **F.222.1**, que fueron a su vez seguidos por dos remesas de **F.222.2**, cuyas proas habían sido modificadas eliminando el típico «balcón» de los modelos anteriores y rebajando sus ángulos superiores para mejorar la visibilidad de los pilotos; las secciones externas del ala tenían ahora un ligero diedro positivo. Un **F.2220**, versión civil del anterior, fue bautizado *Ville de Dakar* y entregado a Air France en octubre de 1937.

Esta serie de aparatos, prácticamente los primeros bombarderos pesados franceses, fueron clasificados BN.5 (Bombardement de Nuit, cinq places) y entregados a la 15.ª Escadre de Bombardeo con base en Avord, que había sido formada ex profeso en julio de 1935. El 1 de enero de 1938 disponía de 18 aviones, entre F.221 y F.222.1, y dos meses después comenzaron las entregas de los F.222.2, que se prolongaron hasta julio de 1938. Al movilizarse el 16 de agosto de 1939 la Armée de l'Air disponía de cuatro Farman en Indochina, ocho en las colonias africanas y treinta en la metrópoli, de los que veinte estaban a cargo de la 15.ª Escadre.

Entre setiembre de 1939 y principios de 1940, los F.221 y F.222 se dedicaron a lanzar octavillas sobre Alemania y Bohemia. Durante la ofensiva alemana sobre Francia en mayo de 1940, los Farman realizaron un total de 63 salidas nocturnas sobre objetivos del oeste de Alemania y sobre las regiones ocupadas. Tres F.222.2, con capacidad de combustible aumentada, fueron cedidos a la recién formada 10.ª Escadrille de la Aéronavale francesa para que esta unidad pudiera realizar bombardeos y patrullas marítimas a gran distancia.



El gran tamaño del prototipo F.220 es fácilmente apreciable en esta foto. Son dignos de mención los radiadores frontales de sus motores y los tubos de escape (foto M. B. Passingham).

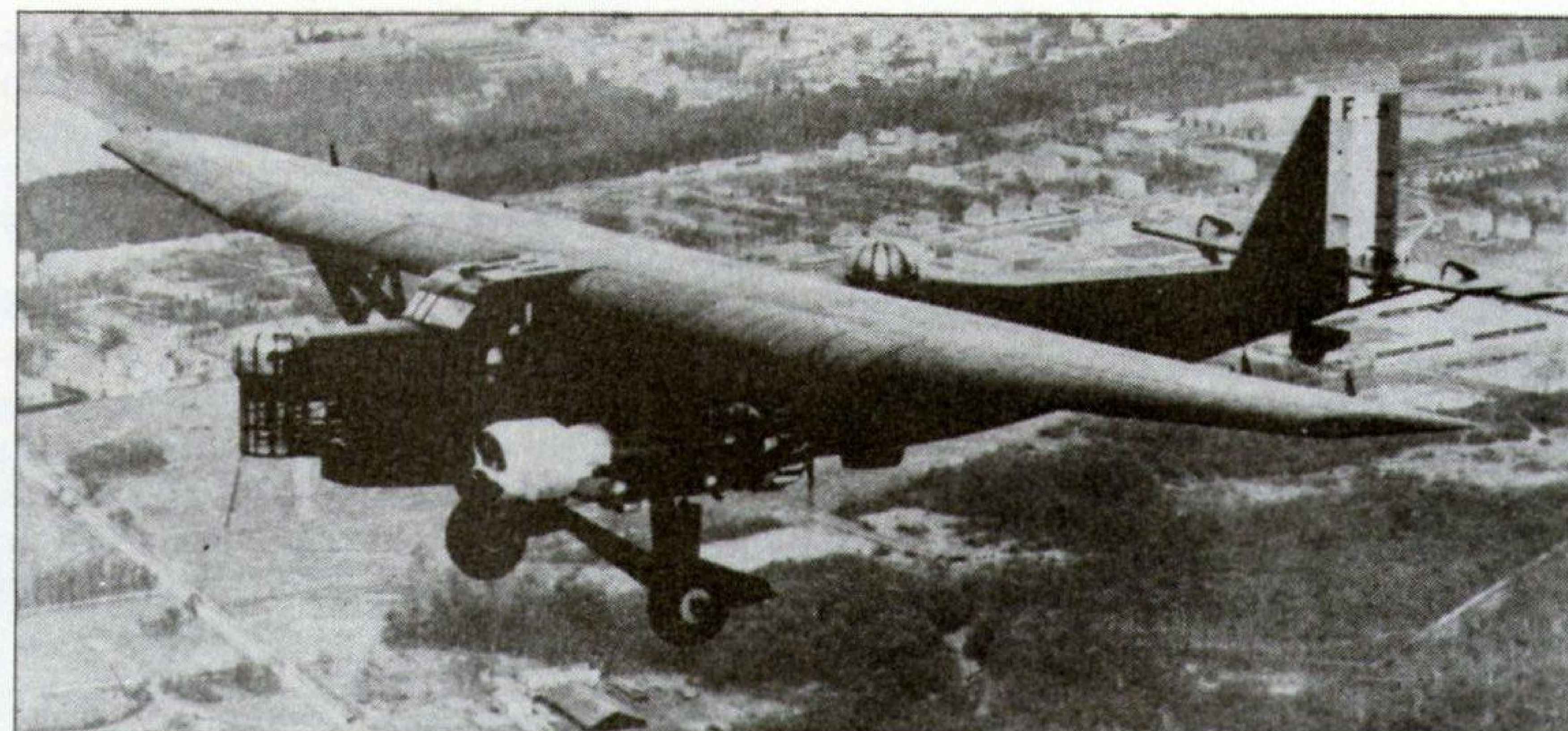
Tras el armisticio, el Groupement 15 (como había sido redesignada la

Escadre) fue convertido en Groupe de Transport 15, compuesto por dos escuadrillas equipadas con un total de dos F.221, dos F.222 y seis F.222.2. Esta unidad pasó a servir en la Francia de Vichy, desempeñando un importante papel en el puente aéreo organizado por la Armée de l'Air para llevar refuerzos a Siria al ser invadida esta colonia por tropas aliadas en 1941.

Los cuatro Farman basados en Tan Son Nut (hoy Ho Chi Mihn) fueron destruidos en el suelo durante los combates entre las tropas coloniales francesas y las de Thailandia, al ser sorprendidos por un escuadrón de Mitsubishi Ki-21 escoltados por Curtiss Hawk 750. Antes de que se produjese este ataque, los Farman habían efectuado algunas salidas de bombardeo contra Bangkok.

Variantes

F.221: se entregaron diez aviones de serie a la Armée de l'Air entre junio de 1936 y enero de 1937; cuando entraron en servicio representaron la única fuerza de bombardeo estratégico del mundo, con la excepción de la URSS (que disponía de gran cantidad de Tupolev TB-3); el prototipo voló en mayo de 1933
F.222.1: designado en principio F.222, se le añadió la otra cifra cuando apareció el F.222.2; capacidad de combustible aumentada; entre abril de 1936 y octubre de 1937 se construyeron once aviones de serie; el prototipo del F.222 se obtuvo por conversión del F.221.01

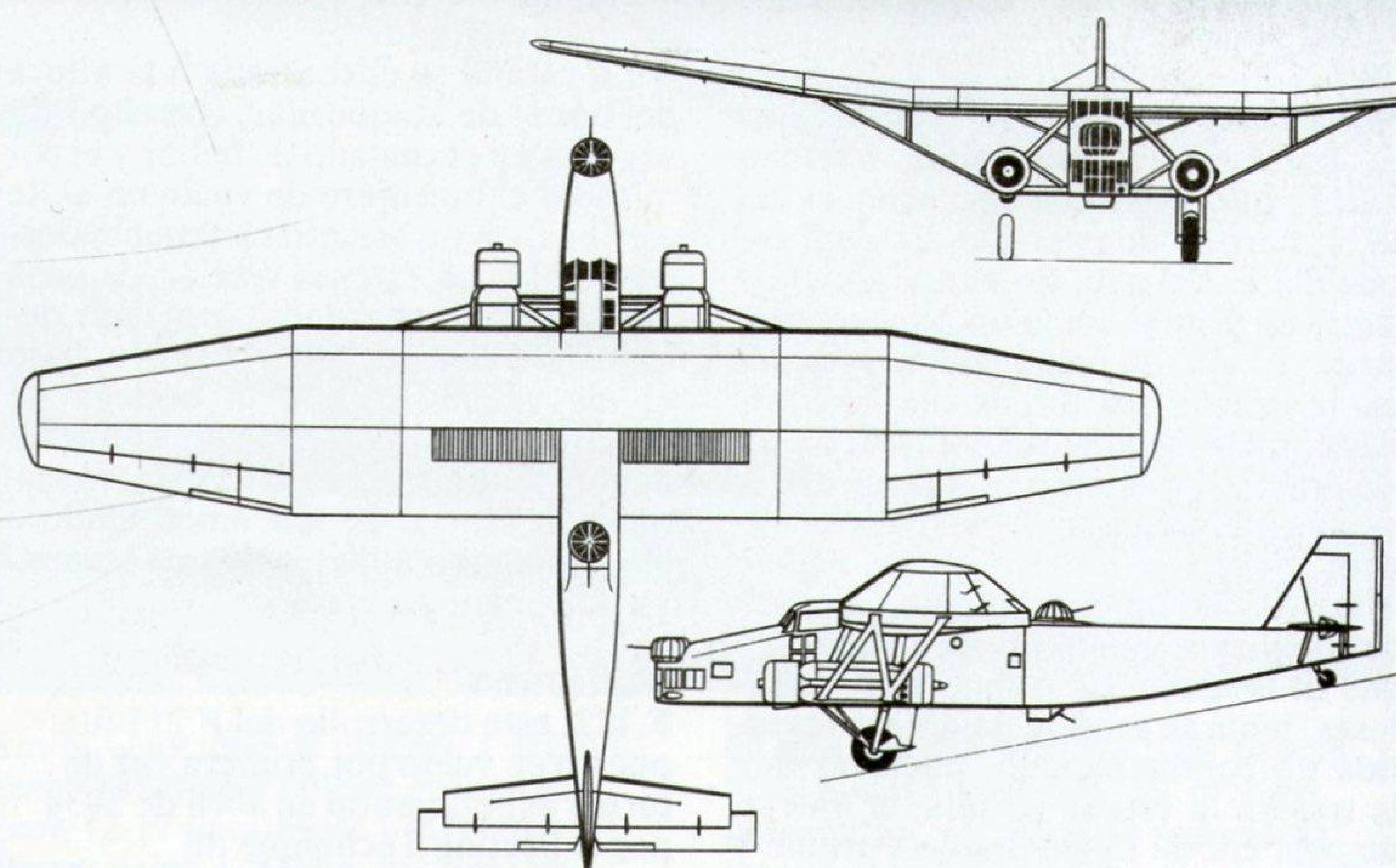


Un Farman F.221 volando sobre Francia en 1939. Posteriormente sería enviado a Indochina, desde donde operó en 1941 en misiones nocturnas.

F.222.2: dos remesas, de ocho y 16 aparatos, construidas por la Societé Nationale de Constructions Aéronautiques du Centre; el morro rediseñado mejoraba notablemente las líneas del fuselaje en comparación con los F.221 y F.222.1; no se construyó prototipo; el primer avión de serie llevaba el n.º 13

Especificaciones técnicas

Farman (Centre) F.222.2
Tipo: bombardero pesado nocturno
Planta motriz: cuatro motores de 14 cilindros en doble estrella Gnome-Rhône 14 N de 920 hp de potencia nominal unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 360 km/h a 4 000 m; techo práctico 8 000 m; autonomía máxima 2 200 km
Pesos: vacío equipado 10 800 kg; máximo en despegue 18 700 kg
Dimensiones: envergadura 36,00 m; longitud 21,45 m; altura 5,20 m; superficie alar 186 m^2
Armamento: tres torretas S.A.M.M. de proa, dorsal y ventral (esta última semirretráctil) con mando eléctrico y una ametralladora MAC 1934/39 de 7,5 mm cada una (armas Darne del mismo calibre en los F.221 y F.222.1, y montajes dobles de Lewis de accionamiento manual en los F.220.01 y F.221.01); hasta 3 900 kg de bombas en bodega interna



Farman (Centre) F.222.2

Farman F.223: véase Farman NC.223

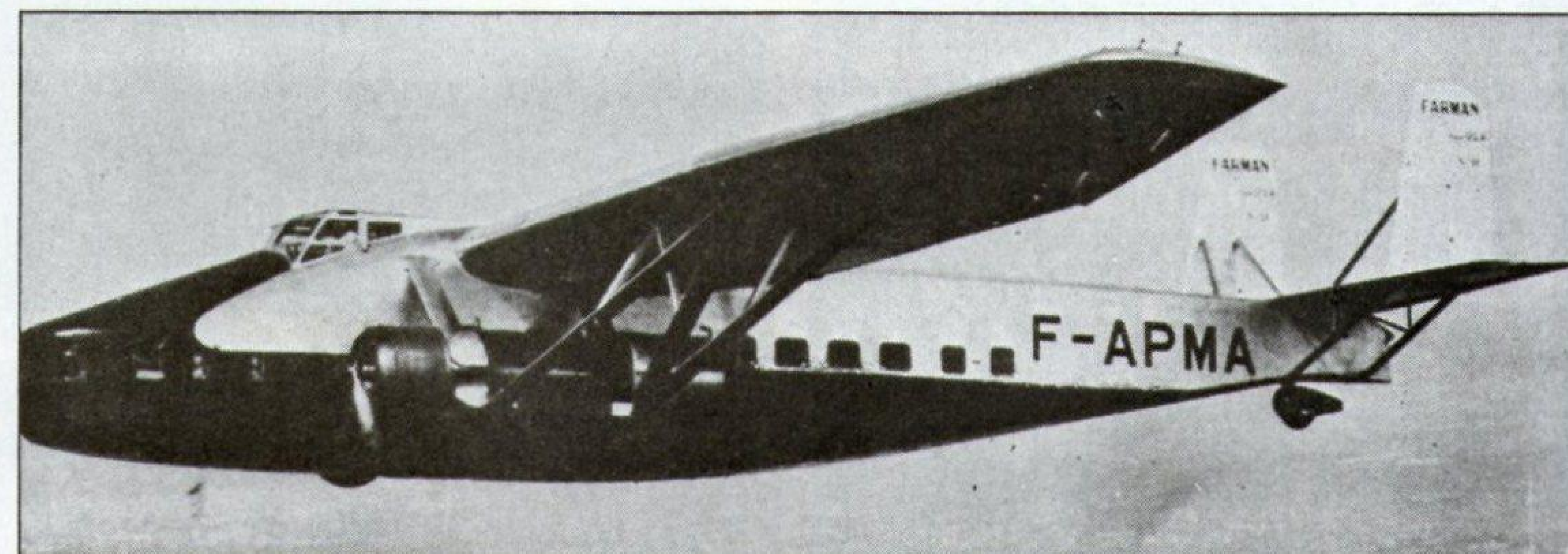
Farman F.224

Historia y notas

El Farman F.224 fue la versión de transporte de la familia F.222, de la que difería por tener un nuevo fuselaje de gran capacidad (40 plazas) y cola de doble deriva. Una maqueta fue exhibida en el Salon de l'Aéronautique de París de 1937 y Air France pasó un pedido de seis unidades que fueron construidas por la SNCA du Centre (el estamento que había absorbido al grupo Farman).

El primer avión, matriculado F-APMA, fue probado y rechazado por Air France por su incapacidad de mantener la altura a plena carga con dos motores parados (requerimiento normal de seguridad en cuatrimotor) y por sus exageradas distancias de despegue y aterrizaje, pero lo cierto es que el F.224 estaba anticuado antes de volar. Finalmente, se llegó a un acuerdo por el que los F.224 fueron transferidos a la Armée de l'Air como **F.224 TT** de transporte de tropas.

Los F.22TT fueron entregados a la Armée de l'Air en 1938; estos aparatos disponían de dos ametralladoras ligeras montadas en afustes manuales en el morro y en el fuselaje, así como de una bodega de bombas, ya que el empleo secundario como bombarderos coloniales de los transportes de tropas era corriente en el período de entreguerras. Al entrar en servicio entre abril y agosto de 1939, los F.224 se dedicaron, tras ser modificados para transportar 39 paracaidistas y su equipo, al entrenamiento de los Groupes d'Infanterie de l'Air I/601 y I/602 en 1940, embrión de una prevista fuerza aerotransportada francesa. Siguieron en servicio tras el armisticio, siendo destinados al norte de África, donde se integraron en el Groupe de Transport I/15. Por lo menos uno de ellos fue destruido en tierra durante el desembarco aliado en el norte de África, en el aeropuerto de Rabat-Salé.



Pese al nuevo diseño del fuselaje, el parentesco del F.224 con el resto de la serie F.220 salta a la vista en esta foto, tomada antes de su conversión en transporte de tropas por la Armée de l'Air (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Farman F.224TT
Tipo: transporte de tropas de 39 plazas
Planta motriz: cuatro motores de 14 cilindros en doble estrella Gnome-Rhône 14K de 815 hp
Prestaciones: velocidad máxima 310 km/h; autonomía 1 200 km
Pesos: máximo en despegue 16 270 kg; carga alar máxima 87,47 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 36,00 m; longitud 23,35 m; altura 5,19 m; superficie alar 186 m^2
Armamento: dos ametralladoras MAC 1934/39 de 7,5 mm; hasta 400 kg de bombas

Farman serie F.230

Historia y notas

El monoplano de turismo **Farman F.230** fue el primer miembro de una familia de aviones ligeros de ala baja cantilever, con dos plazas en cabinas abiertas en tándem, que se diferenciaban entre sí por el tipo de motor empleado. Estructuralmente, representaban una mejora sobre modelos anteriores por estar enteramente revestidos de contrachapado.

Los Farman F.230 fueron muy apreciados por aeroclubs y propietarios privados, participando en numerosas competiciones y rallies en la década que precedió al comienzo de la II Guerra Mundial. Un detalle constructivo poco corriente, si no original, fue la ausencia de deriva.

Variantes

F.230: modelo inicial de serie, del que se construyeron diez ejemplares
F.230bis: modificación del segundo F.230 con dos flotadores
F.231: versión con motor lineal Renault de 95 hp: se construyeron 48 en 1932. La compañía española C.E.A. adquirió en 1934 el F-ALLI, que fue rematriculado EC-AVV y equipado con un motor Gipsy.
F.231bis: conversión con flotadores del segundo F.231
F.232: desarrollo de mayores dimensiones del F-230, con motor Michel de 100 hp, que no tuvo éxito. Envergadura 10,30 m; longitud 6,25 m; altura 2,00 m
F.233: la célula del anterior equipada con un de Havilland Gipsy de 95 hp
F.234: versión del F.233 con motor radial Salmson de 95 hp, tomó parte en el «Challenge» europeo para aviones ligeros de 1932
F.235: otra modificación del F.233, equipada con motor Hispano-Suiza de 100 hp de potencia
F.237: similar al anterior, equipado con motor Renault de 100 hp
F.238: desarrollo del F.235 con motor de Havilland Gipsy de 120 hp

Especificaciones técnicas

Farman F.230
Tipo: biplaza de turismo
Planta motriz: un motor Salmson de 40 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; techo práctico 3 500 m; autonomía 450 km (190 km/h, 4 000 m y 650 km para el F.231)
Pesos: vacío 275 kg; máximo en despegue 443 kg
Dimensiones: envergadura 8,10 m; longitud 5,56 m; altura 1,73 m; superficie alar 10,84 m^2

Farman F.270

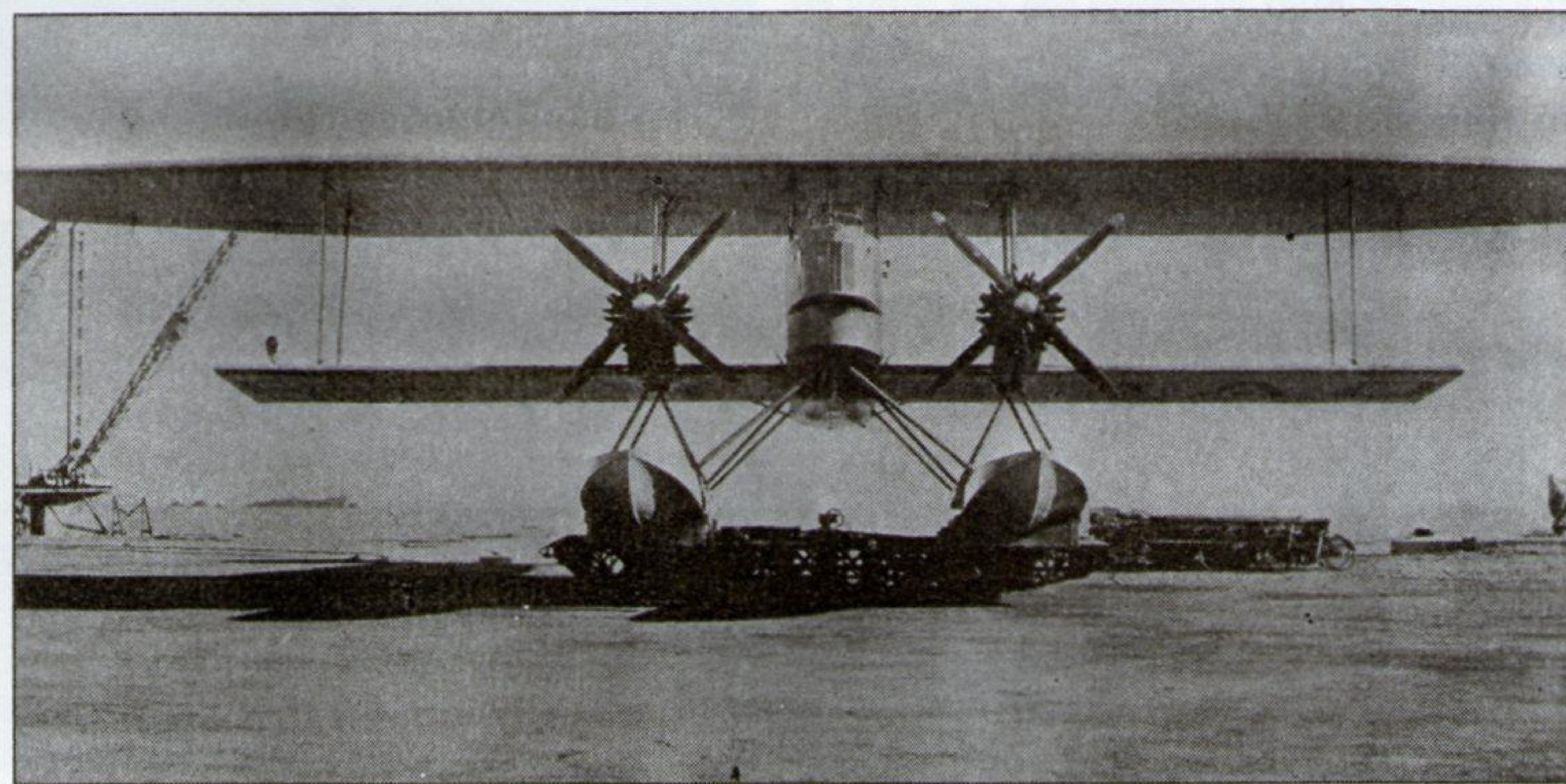
Historia y notas
Desarrollo progresivo de la línea Farman Goliath F.150 Marin, el **Farman F.270** apareció en 1933. Estructuralmente, representaba una novedad en la línea Farman por emplear tubo de acero soldado en la construcción del fuselaje; el ala superior, de secciones externas trapezoidales que llevaban en su borde de fuga unos alerones sin compensar de notable envergadura, resultaba francamente elegante e incluso moderna para su época. Por el contrario, el ala inferior, de planta rectangular y menor envergadura, era decididamente un paso atrás. Los estabilizadores estaban unidos por un complicado juego de montantes al fuselaje y a otros estabilizadores en posición elevada que reducían notablemente el campo de tiro del artillero dorsal. A proa, el bombardero disponía de un gran panel transparente de bombardeo, sobre el que se extendía el «balcón» del artillero delantero. El tren de aterrizaje era de ancha vía y estaba dotado de frenos. La trampilla ventral de tiro se encontraba detrás de la raíz del ala inferior. Sólo se construyó un prototipo.

Variantes
F.271: versión del F.270 desarrollada durante 1934; perfil del morro mejorado, con aumento de las superficies transparentes y góndola ventral retráctil con dos ametralladoras.



La envergadura desigual, la característica planta alar y la curiosa configuración de la sección de proa distinguen al Farman F.270 de la serie Goliath (foto M. J. Hooks).

Especificaciones técnicas
Farman F.271
Tipo: bombardero/torpedero/
Planta motriz: dos motores de 14 cilindros en doble estrella Gnome-Rhône 14K de 800 hp
Prestaciones: velocidad máxima 250 km/h; techo práctico 7 500 m
Pesos: vacío 5 830 kg; máximo en despegue 11 160 kg
Dimensiones: envergadura 26,00 m; longitud 18,50 m; altura 6,00 m; superficie alar 152,00 m²
Armamento: tres montajes dobles de ametralladoras Lewis de 7,7 mm en las posiciones de proa, dorsal y ventral, un torpedo Modèle 1926 o 2 000 kg de bombas



Compárase el perfil del morro del Farman F.271 con el del F.270. Son dignos de atención los portabombas GPU bajo el fuselaje (foto M. J. Hooks).

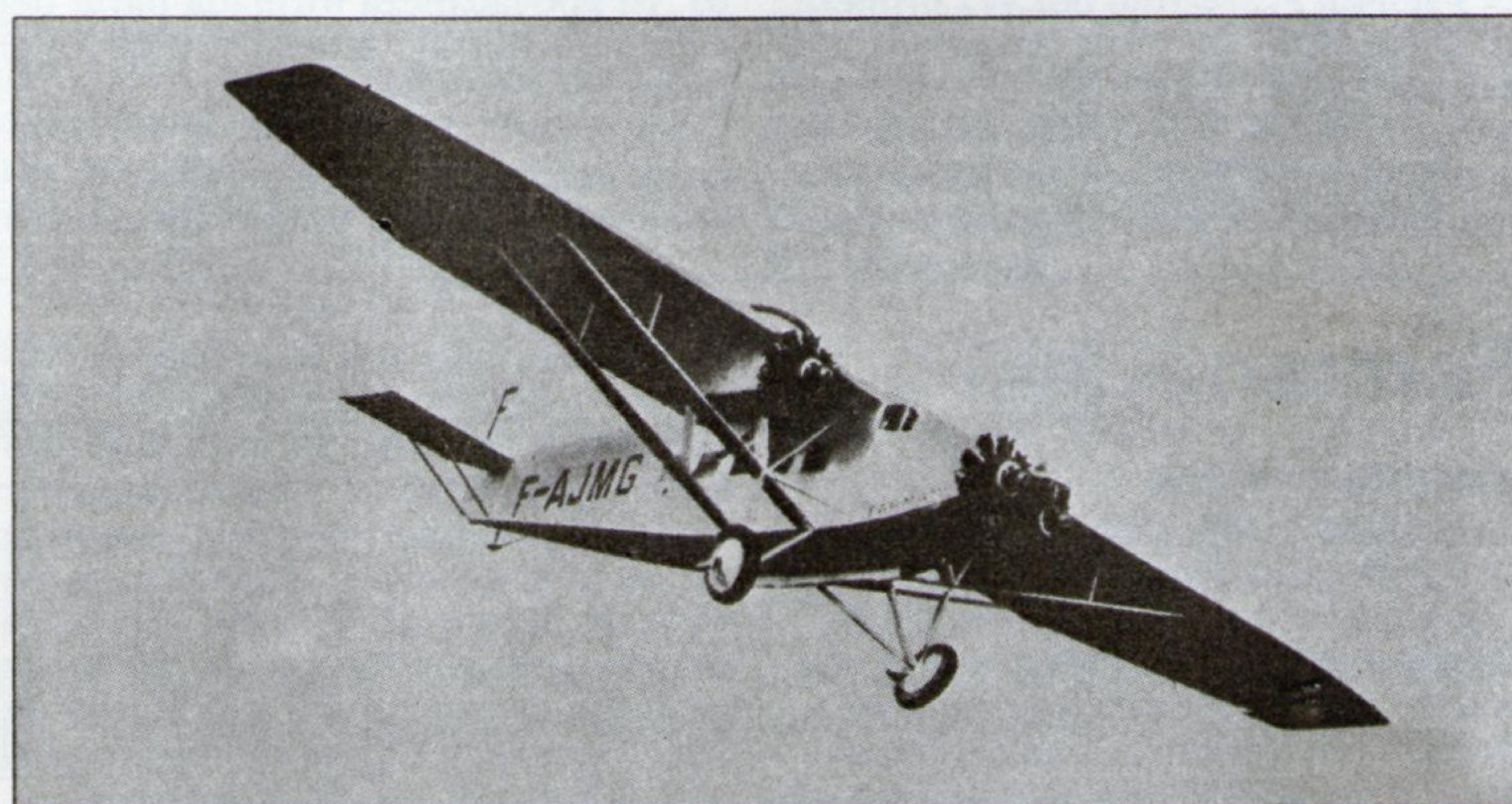
Farman serie F.300

Historia y notas
El prototipo de esta familia fue el Farman **F.300** que, construido en los talleres de Billancourt, realizó su primer vuelo en la primavera de 1929. Se trataba de un intento evidente de Farman por desarrollar un transporte trimotor equivalente al F.VII/3 m.

La configuración básica era muy similar a la de la serie F.190, con las dimensiones generales aumentadas y dos motores adicionales montados en angulosas góndolas subalares. El sistema de riostras y las patas del tren de aterrizaje parecen haber sido estudiados por separado, con pocos rasgos comunes. La estructura de madera no se diferenciaba de la de los modelos anteriores.

Se construyeron en total veinte aviones de este tipo que, por lo general, alojaban dos pilotos en una cabina ligeramente adelantada con respecto al borde de ataque alar, y que tenían capacidad para ocho pasajeros en asientos individuales con pasillo central, dotados de ventilación individual y de una amplia ventanilla rectangular. Al crearse la compañía nacional Air France en 1933, 14 aviones del tipo pasaron a integrarse en su flota.

Variantes
F.300: prototipo único de la serie, con motores Gnome-Rhône 5Ba Titan de 250 hp de potencia
F.301: cinco ejemplares de serie más un prototipo con motores Salmson; formaron la clase *Étoile d'Argent* (estrella de plata) de SGTA, operando en sus servicios de Paris-Le Bourget a Bruselas, Copenhague, Malmö y Berlín
F.302: conversión a monomotor con un Hispano-Suiza 12Nb de 12 cilindros en V y 650 hp destinada a batir un récord de distancia; en manos de la propia compañía estableció una nueva marca de distancia y autonomía en circuito cerrado al permanecer en vuelo, durante los días 10 y 11 de marzo de 1931, un total de 16 horas, 59 minutos y 49 segundos, cubriendo 2 678,12 km; también batió el récord de velocidad, con 2 000 kg de carga sobre una distancia de 2 000 km, con una media de 147,402 km/h; tras desmontársele los depósitos auxiliares y acondicionar la cabina, pasó a prestar servicio en las Líneas Farman
F.303: versión con motores Gnome-Rhône 5Bc Titan de cinco cilindros en estrella y 240 hp; se construyeron cinco ejemplares, el quinto convertido a partir de un F.306. Cuatro F.303 fueron empleados por Air Orient en sus servicios a Oriente Medio (Siria-Líbano-Palestina-Irak), mientras que el quinto fue adquirido por la Compagnie Transafricaine d'Aviation
F.304: avión de récord construido por encargo; fue empleado por Salel, Vil Goulette, Boutiller y Richard para unir por aire París y Tananarive (Madagascar) en un vuelo por etapas entre el 14 y el 26 de marzo de 1931; problemas técnicos y meteorológicos hicieron que el retorno durase del 11 de abril al 1 de junio del mismo año, habiéndose cubierto un total de 25 600 km; este aparato, matriculado F-ALCA, se distinguía de otros subtipos por sus tubos de escape dirigidos hacia abajo y por sus hélices bipalas metálicas
F.305: versión con un motor central Gnome-Rhône (licencia Bristol) Jupiter 9A radial de 380 hp y dos laterales Gnome-Rhône Titan de 240 hp. Esta instalación mixta no dio el resultado esperado y, tras un corto servicio con SGTA, los dos ejemplares fueron reconvertidos
F.306: desarrollo del anterior con motores Lorraine Algol; dos ejemplares fueron empleados por SGTA junto al F.305 convertido. Otro F.306 fue adquirido por la compañía DVS de Belgrado para sus servicios internacionales, pasando luego a integrarse en la flota de la compañía nacional yugoslava Aeropt al formarse ésta.
F.310: versión del Farman F.301 con dos flotadores; el único ejemplar construido voló por primera vez en 1931; se hundió en marzo de 1932



Muy parecido al F.190 aunque con mayores dimensiones y tres motores, el Farman F.300 ofrecía a sus pasajeros la seguridad propia de los polimotores y era la respuesta francesa a la necesidad de aviones civiles de alcance medio.

Especificaciones técnicas
Farman F.301
Tipo: transporte civil
Planta motriz: tres motores de nueve cilindros en estrella Salmson 9Ab de 230 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 210 km/h; velocidad económica de crucero 190 km/h; techo práctico 4 500 m; autonomía 850 km
Pesos: vacío 2 492 kg; máximo en despegue 4 530 kg carga alar máxima 63,35 kg/m²
Dimensiones: envergadura 19,08 m; longitud 13,35 m; altura 3,20 m; superficie alar 71,50 m²

Farman serie F.350

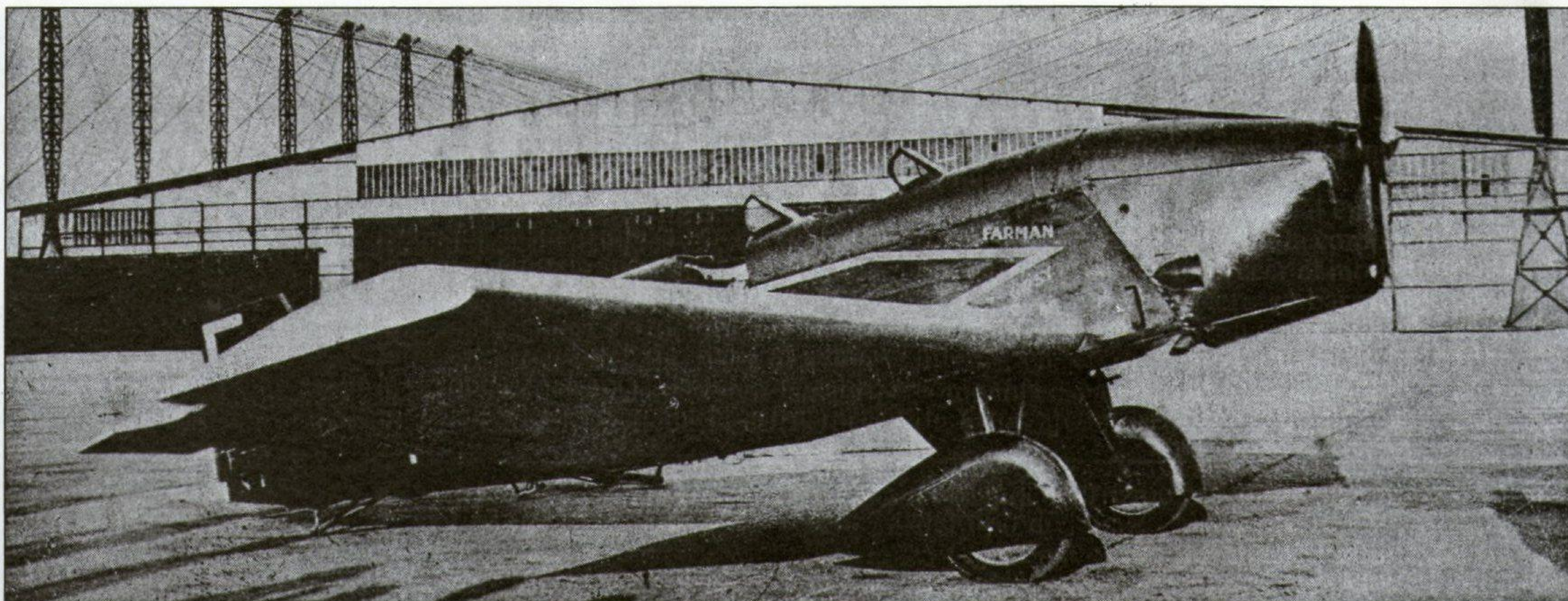
Historia y notas
El **Farman F.350** era un monoplano de ala baja cantilever, de grueso perfil y bordes marginales cuadrados. El plano era fácilmente desmontable para facilitar el almacenaje del avión o su transporte por carretera. El fuselaje alojaba a los dos tripulantes en cabinas abiertas y separadas, equipadas con doble mando, disponiendo también de un espacioso compartimiento de equipajes. La cola era de típica factura Farman y el motor era un Renault de cuatro cilindros en línea refrigerado por aire, de 120 hp. El tren de aterrizaje, de ancha vía y patas independientes, estaba dotado de amortiguadores oleoneumáticos. La célula estaba construida completamente en madera.

El Farman F.350 voló por primera vez en 1931 y participó al año siguiente en el «Challenge» Europeo de Aviones de Turismo.

Variantes
F.351: similar al F.350 pero propulsado por un motor lineal Renault de 95 hp
F.353: modelo con motor Gipsy III de 120 hp de potencia
F.355: desarrollo del F.351 con cabina cerrada y motor Renault de 95 hp

F.356: el modelo más célebre de la familia; en 1933 batió nada menos que 18 récords mundiales

Especificaciones técnicas
Farman F.356
Tipo: biplaza de turismo
Planta motriz: un motor Renault de cuatro cilindros en línea de 120 hp
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo práctico 4 500 m; autonomía 800 km
Peso: vacío equipado 520 kg
Dimensiones: envergadura 9,11 m; longitud 6,30 m; altura 1,91 m; superficie alar 14,40 m^2



El Farman F.350, de antiestético aspecto, fue un diseño pionero de avión de turismo y deportivo.

Farman F.360

Historia y notas
Diminuto biplaza de turismo perteneciente a la categoría de los ultraligeros que voló por primera vez el 22 de abril de 1933. El fuselaje, de sección rectangular y enteramente construido en madera, producía, por su elevada superficie lateral, cierto efecto de estabilización que permitió reducir la deriva a la mínima expresión. Los dos tripulantes se alojaban en cabinas abiertas situadas sobre el ala baja cantilever, de planta trapezoidal y bastante armoniosa. El tren de aterrizaje empleaba amortiguadores de caucho. Tan sólo se construyó el prototipo.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza ultraligero de turismo
Planta motriz: un motor radial de nueve cilindros Salmson de 60 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero 155 km/h; autonomía 500 km
Pesos: no constan
Dimensiones: envergadura 9,31 m; longitud 5,60 m; altura 1,70 m; superficie alar 13,24 m^2

Farman F.370

Historia y notas
El **Farman F.370** voló por vez primera el 22 de abril de 1933. Su plano, de delgado perfil, era de planta rectangular y tenía los bordes marginales redondeados. El fuselaje era de sección triangular en la parte delantera y rectangular en la trasera. La cabina quedaba notablemente retrasada, y tan hundida en el fuselaje, que sus bordes quedaban al nivel de los ojos del piloto. El apoyacabeza formaba parte del carenado dorsal, grueso y bajo, que hacía las veces de deriva.

En la parte delantera de la estructura de aterrizaje iban montados los radiadores de agua y aceite. Inscrito en la Copa Deustch de la Meurthe (la más importante prueba de velocidad de entreguerras) de 1933, se comportó muy bien en las fases de clasificación, superando los 301 km/h, pero un recalentamiento del motor le obligó a abandonar.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor de ocho cilindros en V invertida Farman 8 de 400 hp con reductor
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima al nivel del mar 330 km/h
Pesos: vacío 650 kg; máximo en despegue 1 130 kg
Dimensiones: envergadura, 8,10 m; longitud 6,91 m; superficie alar 9,50 m^2

Farman F.380

Historia y notas
El **Farman F.380**, avión muy parecido al F.370, también tomó parte en la Copa Deustch de la Meurthe de 1933. De dimensiones menores que las de su antecesor, propulsado por un motor Bengali refrigerado por aire y con menos de la mitad de potencia que el F.370, resultaba con todo más aerodinámico, gracias a la sustitución de la estructura del tren de aterrizaje por una rueda retráctil cuidadosamente carenada (si bien en vuelo asomaba un poco para evitar desperfectos en caso de aterrizaje forzoso). Después de los primeros vuelos, la hélice de paso fijo se cambió por una Ratier de paso variable y se previó remplazar el motor Renault por un Regnier.

Durante la carrera de despegue, pilotado por Maurice Arnoux, el tren del F.380 se destrozó y tuvo que abandonar la competición, aunque pocos días antes Arnoux había batido el récord mundial de velocidad de su categoría al alcanzar una media de 303,387 km/h en circuito de 100 km.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros en línea invertida Renault Bengali de 155 hp
Prestaciones: velocidad máxima estimada al nivel del mar 380 km/h
Pesos: vacío 320 kg; máximo en despegue 550 kg; carga alar máxima 91,66 kg/m^2
Dimensiones: envergadura, 5,98 m; longitud 5,50 m; superficie alar 6,00 m^2

Farman F.390

Historia y notas
Desarrollado a partir del transporte ligero Farman F.190, el **F.390** representó un intento por llevar a sus últimas consecuencias la fórmula de su antecesor. La configuración y la construcción del F.390 acusaban su origen, presentando ala alta y cabina cerrada para cuatro plazas. Su principal rasgo distintivo era el motor Farman 7A de 150 hp de potencia nominal

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte civil cuatriplaza
Planta motriz: un motor de 7 cilindros en estrella Farman 7A de 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h; autonomía 1 200 km
Dimensiones: envergadura 14,10 m; longitud 10,00 m; altura 34,00 m; superficie alar 40,00 m^2

Farman F.400

Historia y notas
El **Farman F.400** significó una revolución en las normas de la compañía: su ala era delgada y estaba rematada por bordes marginales circulares, que podía desmontarse para facilitar el almacenaje. El ala era cantilever en principio, pero posteriormente fue arriostrada con un par de montantes por cada semiplano. En el fuselaje se alojaban el piloto y dos pasajeros en tándem. Toda la estructura era de madera.

Variantes
F.402: versión con motor radial Lorraine de 120 hp aparecida en 1934; un ejemplar fue requisado por el gobierno de la República española en 1936 y empleado por la escuadrilla Alas Rojas
F.403: también aparecida en 1934, esta versión empleaba un motor radial Farman de 7 cilindros y 150 hp
F.404: similar al F.403 pero con motor Renault de 140 hp



El ala de elegante planta y la falta de montantes hacen del Farman F.400 un avión mucho más armonioso que sus predecesores los F.190 y F.300. El ejemplar de la foto, un F.402, fue empleado en exhibiciones aéreas (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas
Farman F.400
Tipo: triplaza de turismo y aerotaxi
Planta motriz: un motor Renault de cuatro cilindros en línea y 120 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 195 km/h; velocidad de crucero 170 km/h; autonomía 800 kilómetros
Dimensiones: envergadura 11,70 m; longitud 8,25 m; altura, 2,70 m; superficie alar 27,50 m^2

Farman F.420

Historia y notas
Construido en respuesta al programa de 1933 del Ministerio del Aire francés para un avión BCR (bombardement-combat-reconnaissance), el **Farman F.420** compitió con los Amiot 144, Bloch 130, Breguet 460, Dewoitine 420, SAB 80 y Potez 541, resultando vencedor este último.

El primer prototipo del F.420 voló en julio de 1934; al despegar por segunda vez el 18 de junio se estrelló, pereciendo la tripulación. El segundo prototipo voló en la primavera de 1935, pero no llegó a terminar su programa de ensayos al ser rechazado por el Ministerio del Aire francés.

Pese a los refinamientos modernos adoptados en su construcción, el F.420 era tan antiestético y anguloso como todos los BCR; su estructura de madera seguía las normas usuales en los aviones Farman. Monoplano de ala alta cantilever con diedro en las secciones exteriores, resultaba no obstante, más elegante que cualquier otra empleada por Farman hasta entonces; sin embargo el efecto quedaba arruinado por las góndolas cuadradas en que iban montados los dos motores Gnome-Rhône 14 Kbrs, que estaban dotados de compresores de una sola etapa que restablecían a 4 000 m de altura la potencia de despegue de 740 hp. El tren de aterrizaje se plegaba en el interior de las góndolas, dejando expuesta parte de la rueda. En el fuselaje, de sección rectangular, iban alojados de proa a popa: el artillero delantero, que disponía de extensas cristaleras, el navegante-bombardero, el artillero ventral (en una góndola no retráctil), piloto y copiloto en cabina cerrada frente al borde de ataque alar y el artillero dorsal.

Especificaciones técnicas
Tipo: multiplaza de combate, bombardeo y reconocimiento
Planta motriz: dos motores de 14 cilindros en doble estrella Gnome-Rhône 14Kbrs de 670 hp
Prestaciones: velocidad máxima 350 km/h, a 4 000 de altura; techo práctico 7 500 m; autonomía 1 400 km
Pesos: vacío 3 800 kg; máximo en despegue 6 900 kg
Dimensiones: envergadura 22,00 m; longitud 14,50 m; altura 3,50 m; superficie alar 69,00 m^2
Armamento: tres ametralladoras Darne de 7,5 mm en puestos de tiro dorsal de proa, y ventral; y hasta 1 400 kilogramos de bombas en bodega en el interior del fuselaje



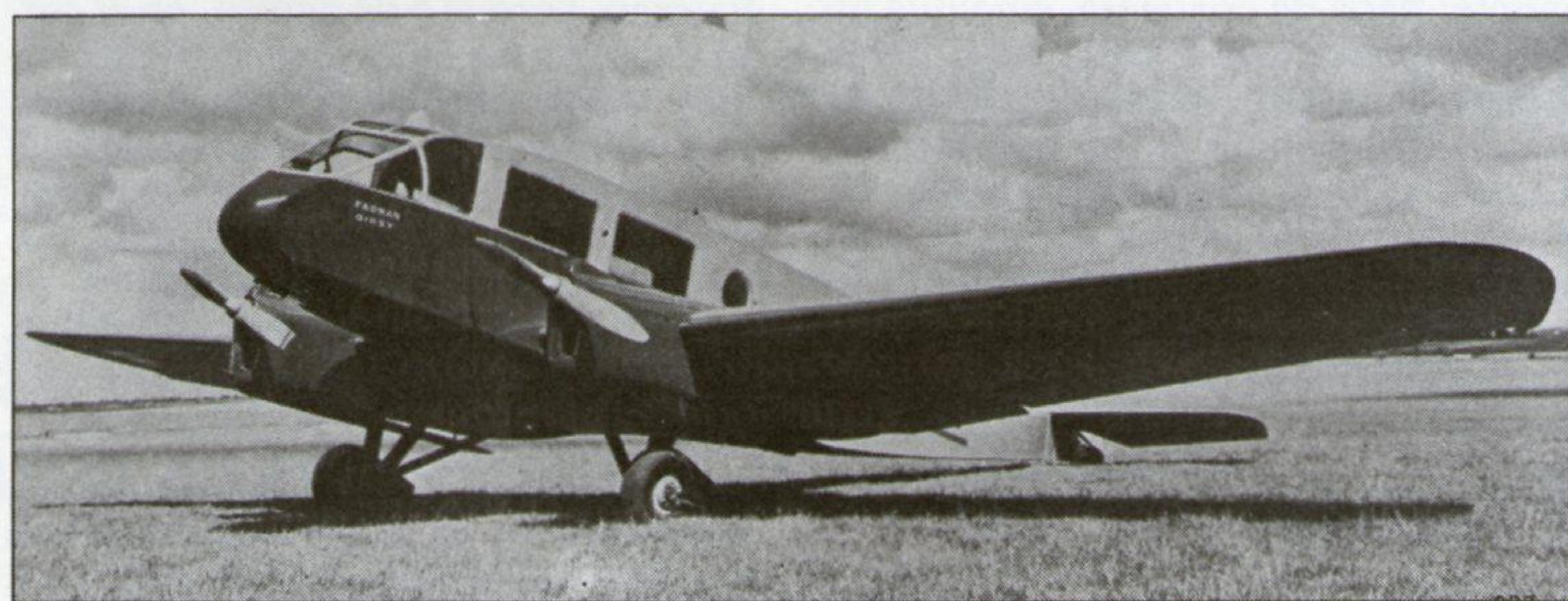
El Farman F.420 realizó su primer vuelo en junio de 1934 como respuesta a los requerimientos del Ministerio del Aire francés, aunque nunca llegó a fabricarse en serie por ser obsoleto ya en el propio diseño. Se puede apreciar la góndola ventral que acomodaba al artillero.

Farman serie F.430

Historia y notas
El prototipo de esta familia de transportes ligeros voló por primera vez en 1934, con la matrícula F-ANBY y la designación de **Farman F.430**. Era el primer avión comercial bimotor de ala baja de la firma, y resultó todo un éxito: con capacidad para un piloto y cinco pasajeros en su amplia cabina, podía operar desde aeropuertos secundarios gracias a su tren robusto y ancho. La adopción de motores británicos Gipsy, de probada eficacia, le daba una seguridad notable, pues podía mantenerse en vuelo a plena carga con un sólo motor. Los pasajeros apreciaban sus anchas ventanillas y el espacio disponible en la cabina.

Variantes
F.431: solamente se construyeron dos ejemplares, de los que el primero fue exhibido en el Salon de l'Aéronautique de París en 1934; se diferenciaban del prototipo por estar propulsados por motores Renault Bengali Six de seis cilindros en línea; según algunas informaciones, algún ejemplar adicional fue construido y adquirido por el gobierno autónomo vasco durante la Guerra Civil
F.432: versión del anterior con motores radiales Farman de 180 hp
Centre 433: construido por SNCAC, que había absorbido a Farman al ser nacionalizada la industria aeronáutica francesa, era un desarrollo con tren retráctil realizado por conversión de uno de los dos F.431

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte civil ligero
Planta motriz: dos motores de cuatro cilindros en línea refrigerados por aire de Havilland Gipsy Major de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 210 km/h; velocidad económica de crucero 190 km/h; techo práctico 4 500 m; autonomía 1 000 km
Pesos: vacío equipado 1 306 kg; máximo en despegue 2 200 kg
Dimensiones: envergadura 15,40 m; longitud 11,70 m; altura 2,82 m; superficie alar 36,00 m^2



El Farman F.430 tenía una cierta similitud con el de Havilland Dragon, aun siendo un monoplano cantilever. Sus grandes ventanillas ofrecían a los pasajeros una gran visibilidad (foto M. B. Passingham).

Farman F.460 Alizé

Historia y notas
En un intento de promover el deporte aéreo, el gobierno francés subvencionó el Mouvement de l'Aviation Populaire, que emplearía aviones ligeros de coste muy reducido.

Farman produjo su **F.460** con destino a tal organización pero, debido a sus otros compromisos, la construcción se retrasó y cuando voló por vez primera en 1936, los Potez 60, MS Cri-Cri y Salmson Phrygane ya estaban en producción. Por otra parte, el F.460 Alizé (alisio) competía con los productos de Hanriot, que también había sido absorbida por SNCAC, así que sus posibilidades de venta en Francia eran nulas.

Era un monoplano parasol con alas de cuerda constante y marcado diedro, de fuselaje rectangular con dorso redondeado y típica cola Farman, construido en madera, con un tren de aterrizaje muy robusto y ancho. Se construyó una serie de doce ejemplares que fueron adquiridos por SFTA por cuenta del Gobierno republicano español, siendo todos ellos entregados en noviembre y diciembre de 1936, y empleados como aviones escuela en la base de La Ribera (Murcia); ninguno sobrevivió a la guerra.

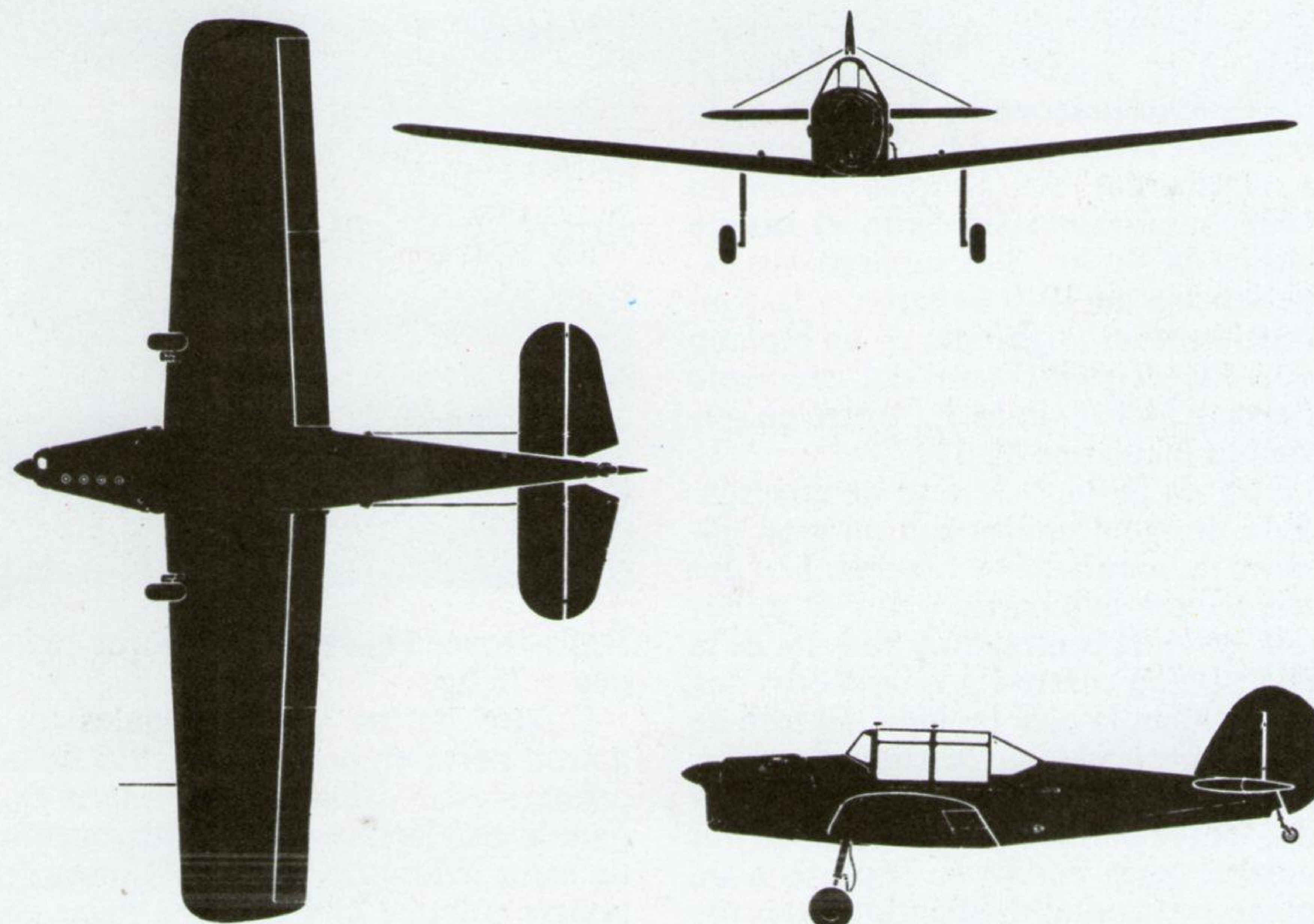
Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor radial Lorraine de 110 hp
(no se tienen más datos)

Farman F.500 Monitor

Historia y notas
Al ser absorbida la compañía Farman por SNCAC antes de la II Guerra Mundial, un pequeño gabinete de diseño y algunas instalaciones auxiliares no fueron incluidas en la operación y, tras la guerra, reanudaron las actividades aeronáuticas bajo la designación de Société Anonyme des Usines Farman.

En la década de los treinta, Farman había comprado la licencia de producción del excelente biplano belga de entrenamiento Stampe S.V.4 y, a principios de la década de los cincuenta, el nuevo equipo decidió iniciar el estudio de un moderno avión de escuela que emplease un máximo de componentes del S.V.4, de los que existían abundantes reservas. En el proyecto colaboró el propio M. Stampe. El conjunto de fuselaje, motor y cola del biplano fue combinado con un ala baja cantilever de avanzado diseño, dotada de flaps, y estructura de madera; la cabina cerrada era la misma instalada en las últimas versiones del Stampe. El modelo fue designado **Farman F.500**, si bien pronto se cambió por el nombre **Monitor** con sufijos para indicar las versiones, al estilo británico. El prototipo voló por primera vez el 11 de julio de 1952.

Variantes
Monitor I: prototipo impulsado por un motor SNECMA Renault 4Pei
Monitor II: versión con ala metálica y revestimiento textil desde el larguero al borde de fuga; realizó su primer vuelo el 5 de agosto de 1955
Monitor III: designación aplicada al prototipo Monitor I tras ser remotorizado con un SNECMA Regnier 4 LO2 de 170 hp
S.R.7B Monitor IV: versión del Monitor II con motor Renault de 140 hp, construida en Bélgica bajo licencia por el consorcio Stampe-Renard



Farman F.500 Monitor

Especificaciones técnicas
Farman Monitor II
Tipo: biplaza de escuela elemental
Planta motriz: un motor de ocho cilindros en V invertida refrigerado por aire Salmson-Argus de 220 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 270 km/h; velocidad de crucero 240 km/h; autonomía 3 horas
Pesos: máximo en despegue 802 kg; carga alar máxima 57,28 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 9,44 m; longitud 7,28 m; altura 2,20 m; superficie alar 14,00 m^2

Farman F.1000, F.1001 y F.1002

Historia y notas

Diseñado especialmente para batir el récord mundial de altura, el **Farman F.1000** voló por primera vez el 25 de junio de 1932. Desde el punto de vista estructural poco era nuevo en el F.1000: alas, fuselaje y cola proclamaban la identidad de su constructor; tan sólo el alargamiento alar era digno de mención. Naturalmente, toda la estructura era de madera. Técnicamente resultaban interesantes el sistema de sobrealimentado del motor por medio de un triple compresor Farman-Rateau y su cabina presurizada. El mayor problema de las cabinas consistía en dotarlas de transparencias adecuadas que cerraran herméticamente y que no se cubriesen de condensación y escarcha. Los ingenieros de Farman solucionaron este tema salomónicamente: nada de cristalera, sino que un simple panel liso a cada lado debía bastar al piloto (incluso el Ryan de Lindberg disponía de un periscopio). Lucien Coupet, piloto de pruebas de Farman, insistió en que se montara un asiento plegable y un doble juego de mandos; con todo, el piloto quedó con medio cuerpo fuera del fuselaje.

Pese a sus adelantos, el F.1000 no consiguió sobrepasar los 5 000 m, pero Henri Farman no se desanimó y produjo el **F.1001**, que incorporaba varios perfeccionamientos ya previstos para el F.1000, como una hélice cuatripala de paso variable en vuelo y unas nuevas líneas, con el ala montada en parasol. Una extraña cúpula con tres gruesos ojos de buey permitía al piloto, encerrado en la cabina presurizada, disponer de una visibilidad aceptable. El motor era un Farman 12Wirs alimentado por un compresor de dos etapas. El primer vuelo del F.1001 tuvo lugar a últimos de junio de 1935, revelándose el avión como una máquina mediocre. El programa de investigaciones estratosféricas al que estaba destinado progresó con lentitud debido a la nacionalización de Farman, pero el 5 de agosto, en el curso de un vuelo en el que consiguió subir a más de 10 000 m, parece ser que una de las ventanillas estalló debido al intenso frío y la descompresión explosiva mató al piloto Marcel Cagnot, estrellándose el aparato.

Aún se construyó otro ejemplar, denominado **F.1002** pese a ser casi idéntico al anterior. En contraste con la política adoptada hasta entonces, el F.1002 fue clasificado como alto secreto y no existe ni una sola fotografía del aparato.



El Farman F.1001 disponía de un ala alta arriostrada de gran envergadura. Obsérvese la considerable cuerda de las palas de la hélice, diseñadas para funcionar en aire enrarecido (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Farman F.1000
Tipo: biplaza experimental y de récord
Planta motriz: un motor Farman 8Vi de 350 hp al nivel del mar (con compresor a 8 000 m), refrigerado con Prestone y sobrealimentado por un compresor de tres etapas y una velocidad
Prestaciones: velocidad máxima 289 km/h; techo máximo estimado 20 000 m
Pesos: máximo en despegue 2 535 kg; carga alar máxima 34,96 kg/m²
Dimensiones: envergadura 18,50 m; longitud 11,50 m; altura 3,50 m; superficie alar 72,50 m²

Farman H.F.20

Historia y notas

El **H.F.20**, primer avión en el que se unieron los equipos de Henri y Maurice Farman, puede considerarse como un desarrollo del M.F.11 «Shorthorn». Aparecido en 1914, el H.F.20 era un biplano de envergadura desigual, con una góndola que alojaba a los dos tripulantes, el motor y la hélice impulsora, colocada directamente sobre el plano inferior (esto y la falta de los montantes extremos en diagonal son los únicos detalles que permiten distinguirlo del M.F.11). El tren de aterrizaje empleaba cuatro ruedas, aunque los patines anticapotaje eran de longitud reducida respecto a los anteriores. Podían montarse tres flotadores en su lugar. La estructura era de madera revestida en tela, y los clásicos largueros sin entelar soportaban la unidad monoplana de cola. En 1914 la Aeronáutica Militar Española adquirió una serie de siete H.F.20, que fueron apodados «aceitunas» por la forma de la góndola y por estar pintados de verde. Operaron en Marruecos durante varios años en misiones de reconocimiento, sufriendo un fuerte desgaste; en 1918 fueron retirados y destinados a la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos (Madrid), donde sirvieron hasta 1920.

Aparatos de este tipo, con diversas designaciones y motores, fueron empleados exhaustivamente por los Aliados en las primeras fases de la I Guerra Mundial en servicios de reconocimiento. Este modelo fue construido bajo licencia en Gran Bretaña por Grahame-White, Airco y otros, en Italia por Savoia y en Rusia por Dux. A finales de 1915, la mayoría fueron retirados y empleados como aviones de escuela, habiéndose producido un total de 3 300 ejemplares

Variantes

H.F.21: versión con motor Le Rhône de 80 hp; no se construyó en serie
H.F.22: versión con flotadores empleada por el RNAS británico en Bélgica, pero retirada del servicio por falta de potencia
H.F.27: desarrollo con motor Salmson-Canton-Unné de 140 hp; la mayor potencia redundó en una notable mejora de las prestaciones y el modelo fue empleado en todos los frentes; también se le podía instalar bombas y algunos aviones de este tipo atacaron bases de Zepelines

Especificaciones técnicas

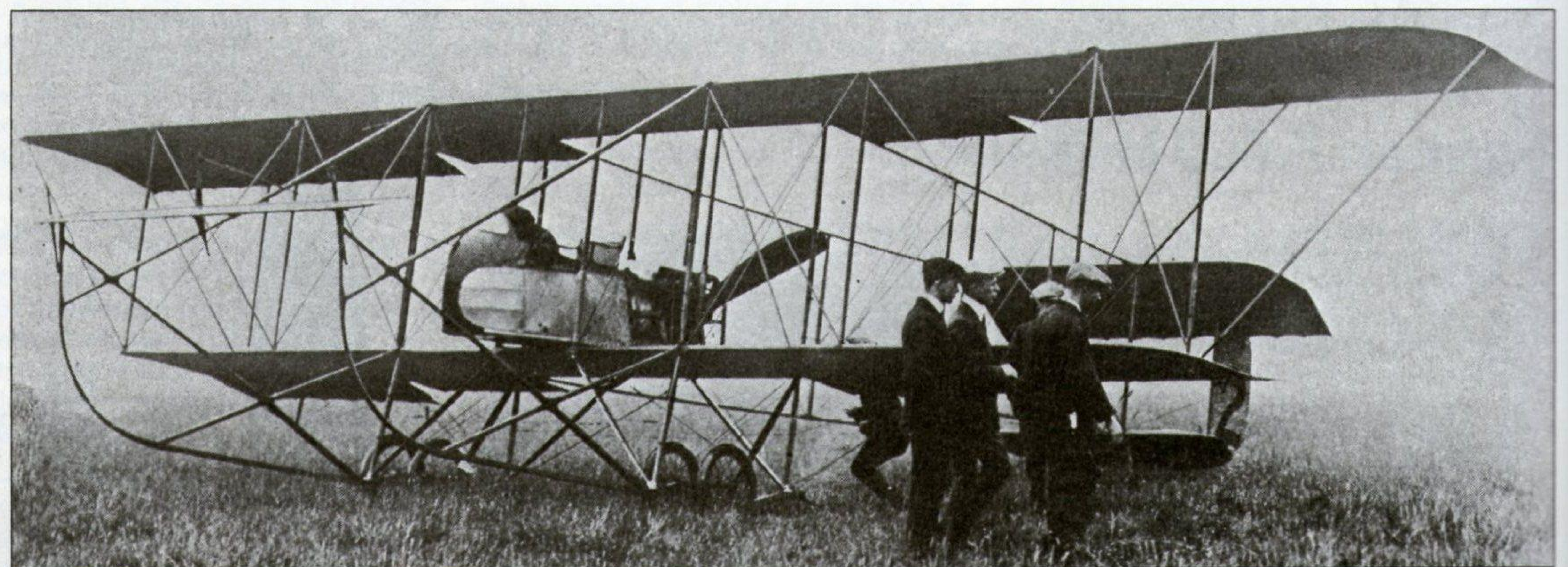
Farman H.F.20
Tipo: biplaza de reconocimiento y escuela
Planta motriz: un motor rotativo de siete cilindros Gnôme de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 97 km/h; autonomía 3 horas
Pesos: vacío 372 kg; máximo en despegue 653 kg
Dimensiones: envergadura 13,65 m; longitud 8,10 m; altura 3,65 m; superficie alar 35,00 m²

Farman M.F.7 «Longhorn»

Historia y notas

Las designaciones HF (Henry Farman) y MF (Maurice Farman) de los primeros aviones de la firma se deben a que, aunque ambos hermanos compartían la propiedad de la factoría, trabajaban independientemente en lo referente al diseño. Maurice comenzó a desarrollar sus propias ideas en 1909, mejorando sin éxito el diseño básico de Voisin. Sin embargo, sus experiencias en 1910 llevaron a la concepción al año siguiente de un biplano que fue el predecesor del excelente **Farman M.F.7**. El M.F.7 entró en servicio a mediados de 1913.

Era un biplano de alas de envergadura desigual unidas con un gran número de montantes y riostras. Los dos tripulantes compartían con el motor una góndola central muy abierta, de la que partían cuatro finos largueros que soportaban la cola biplana. El tren de aterrizaje constaba de cuatro ruedas, sujetas a los ejes con cuerda elástica, y dos largos patines que se elevaban por delante para servir de soporte a un plano horizontal de mando. Tales patines le valieron al M.F.7 su apodo de «Longhorn» (cuernilargo) en Gran Bretaña. Los motores empleados fueron muy diversos, pero los más corrientes fueron los Renault de entre 70 y 100 hp, así como los Gnome rotativos, mientras que los ejemplares británicos, en buena parte, usaron el



Rolls-Royce Hawk de 6 cilindros en línea y 75 hp.

Cuatro de los M.F.7 iniciales formaron parte en octubre de 1913 de la primera escuadrilla expedicionaria española en Marruecos. La contribución de estos aviones a las operaciones de policía colonial que tuvieron lugar en diciembre de 1913 revistió un carácter decisivo, efectuando reconocimientos visuales y fotográficos de la región del Fondak. En un M.F.7 se realizó el primer enlace aéreo entre Arcila y Tánger, en 1914. Dos años más tarde, a raíz de un accidente en el que perdieron la vida los tenientes Loizu y Montoya, los M.F.7 fueron retirados de servicio, causando baja en la Aeronáutica Militar Española en 1917.

Empleados para misiones de reconocimiento en los primeros meses de la I Guerra Mundial, los M.F.7 fueron pronto relegados a servicios de escuela primaria, en los que tuvieron gran éxito. Se construyó un total de 350 ejemplares.

El Farman M.F.7 poseía dos largos patines que se elevaban por la proa para servir de soporte al plano horizontal de mando. Estos patines le daban una configuración especial por la que fue apodado «Longhorn» (cuernilargo).

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de reconocimiento y escuela
Planta motriz: un motor Renault de 8 cilindros en V y 70 hp
Prestaciones: velocidad máxima 95 km/h; techo (teórico) 4 000 m; autonomía 3 horas 15 minutos
Pesos: vacío 580 kg; máximo en despegue 855 kg
Dimensiones: envergadura 15,50 m; longitud 12,00 m; altura 3,45 m; superficie alar 60,00 m²